



Electrocentro

**“MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE ENERGÍA ELÉCTRICA
MEDIANTE SISTEMA CONVENCIONAL EN LOS DISTRITOS DE
ACORIA, YAULI, PALCA, HUANDO Y NUEVO OCCORO DE LA
PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE HUANCAMELICA”**



DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Elaborado por:



MARZO – 2020

ÍNDICE

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO	4
II. INTRODUCCIÓN	5
2.1. DENOMINACION DEL PROYECTO	5
2.2. OBJETIVOS	5
2.3. MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL	6
III. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	9
3.1. ANTECEDENTES	9
3.2. NIVEL DE TENSION	9
3.3. LOCALIDADES BENEFICIARIAS POR EL PROYECTO	9
3.4. ALCANCES DE LA INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA PROYECTADA	10
3.5. INSTALACIONES EXISTENTES	14
3.6. JUSTIFICACIÓN	14
3.7. PRESUPUESTO DE CONSTRUCCIÓN	15
3.8. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN	15
3.9. DESCRIPCIÓN DE OBRAS PRELIMINARES	15
3.10. DESCRIPCIÓN DE LA ETAPA CONSTRUCTIVA	18
3.11. ETAPA DE ABANDONO	31
3.12. CENTRAL DE EMERGENCIAS	32
3.13. AUXILIO MECÁNICO	32
3.14. COMUNICACIÓN	32
3.15. SEÑALIZACIÓN	32
IV. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DONDE SE EJECUTARÁ EL PROYECTO	33
4.1. ÁREA NATURAL PROTEGIDA	33
4.2. CARACTERÍSTICAS DEL ENTORNO	33
V. LÍNEA BASE AMBIENTAL	36
5.1. ÁREA DE INFLUENCIA	36
5.2. POLIGONAL, EL TRAZO Y SUBESTACIONES DE LA RUTA DE LA LÍNEA ELÉCTRICA DEL PROYECTO	37
5.3. DESCRIPCIÓN DEL USO ACTUAL DEL TERRENO DONDE SE DESARROLLA EL PROYECTO	40
5.4. CAPACIDAD DE USO MAYOR DE TIERRAS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	43
5.5. ARQUEOLOGÍA	44
5.6. CARTOGRAFÍA	44
5.7. AMBIENTE FÍSICO	45
5.8. AMBIENTE BIOLÓGICO	71
5.9. AMBIENTE SOCIO-ECONÓMICO	78
VI. IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y VALORIZACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	99
6.1. TÉCNICAS DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES UTILIZABLE	99
6.2. IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	99
6.3. EFECTOS PRIMARIOS, SECUNDARIOS O INTERMEDIOS Y TERCARIOS	109
6.4. EVALUACION DE IMPACTOS SOCIO AMBIENTALES	109
6.5. ANÁLISIS DE LA MATRIZ DE LA VALORIZACIÓN DE LOS IMPACTOS SOCIO-AMBIENTALES	116
VII. MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O CORRECCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	116
7.1. GENERALIDADES	116
7.2. OBJETIVOS	116
7.3. ORDEN Y LIMPIEZA DENTRO DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	121
7.4. PROGRAMA DE CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL	123
7.5. PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS	128

7.6. PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL	134
7.7. PROGRAMA DE RELACIONES COMUNITARIAS	139
VIII. PLAN DE CONTINGENCIA.....	145
8.1. CONTINGENCIA EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	145
8.2. TIPO DE CONTINGENCIAS QUE SE PUEDEN PRESENTAR	145
8.3. EVENTOS Y CONDICIONES DE EMERGENCIA.....	145
8.4. ORGANIZACIÓN DE RECURSOS HUMANOS PARA EMERGENCIA	147
8.5. MEDIDAS DE CONTINGENCIA.....	153
8.6. PLAN DE CONTINGENCIA ETAPA DE OPERACIÓN	159
IX. PLAN DE ABANDONO.....	161
9.1. GENERALIDADES	161
9.2. ACCIONES PREVIAS.....	161
9.3. RETIRO DE LAS INSTALACIONES	162
9.4. TRABAJOS DE DESMANTELAMIENTO	162
9.5. RESTAURACIÓN DEL LUGAR.....	163
9.6. PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL ETAPA DE ABANDONO.....	164
9.7. MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SOLIDOS EN LA ETAPA DE OBRA	166
9.8. CRONOGRAMA.....	169
9.9. COSTOS AMBIENTALES.....	170
X. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	174
10.1. CONCLUSIONES.....	174
10.2. RECOMENDACIONES	174
XI. ANEXOS	176

RELACIÓN DE DOCUMENTOS

- ANEXO 1:** Registro Fotográfico.
- ANEXO 2:** Relación de mapas temáticos.
- Mapa N° 01 - Ubicación y Localización.
 - Mapa N° 02 - Trazo de Ruta de la Poligonal.
 - Mapa N° 03 - Topográfico.
 - Mapa N° 04 - Vías de acceso.
 - Mapa N° 05 - Hidrográfico.
 - Mapa N° 06 - Zona de Vida.
 - Mapa N° 07 - Cobertura Vegetal.
 - Mapa N° 08 - Geológico.
 - Mapa N° 09 - Fisiográfico.
 - Mapa N° 10 - Geomorfológico.
 - Mapa N° 11 - Uso Actual de Tierras
 - Mapa N° 12 - Capacidad de Uso Mayor de Tierras (CUM).
 - Mapa N° 13 - Áreas Naturales Protegidas – ANP.
 - Mapa N° 14 - Área de Influencia del Proyecto.
 - Mapa N° 15 - Monitoreo de Calidad Ambiental – Etapa de Construcción.
 - Mapa N° 16 - Monitoreo de Calidad Ambiental – Etapa de Operación y Mantenimiento.

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO

DATOS GENERALES DEL TITULAR DEL PROYECTO	
1. Nombre o Razón Social del Titular del Proyecto:	
ELECTROCENTRO S.A.	
2. Av./Jr./Calle:	
Jr. Amazonas Nro. 641	
3. Distrito: Huancayo	Urbanización:
Provincia: Huancayo	Departamento: Huancayo
4. Representante Legal: Ing. Romeo Rojas Bravo	
Teléfono: (064) 481-300	

II. INTRODUCCIÓN

La presente Declaración de Impacto Ambiental del proyecto Eléctrico denominado: “**MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE ENERGÍA ELÉCTRICA MEDIANTE SISTEMA CONVENCIONAL EN LOS DISTRITOS DE ACORIA, YAULI, PALCA, HUANDO Y NUEVO OCCORO DE LA PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE HUANCAMELICA**”, está formulado de acuerdo al Decreto Supremo N° 014 - 2019 - EM; donde se establece los contenidos mínimos de la DIA para Ejecución de proyectos de Electrificación Rural para un nivel de tensión menores a 22.9 kV.

La Declaración de impacto ambiental (DIA), tiene como objetivo identificar, evaluar y cuantificar los impactos sobre el medio ambiente, y diseñar e implementar medidas preventivas y/o correctivas; Elaborando el Plan de Manejo ambiental y contingencia, y establecer el plan de monitoreo para el control de los parámetros ambientales.

Durante el ejercicio de las actividades el titular del proyecto tiene la responsabilidad en la formulación, elaboración y aprobación del instrumento de gestión ambiental (DIA), siguiendo los lineamientos generales y específicos que dicta los lineamientos de la normativa del Reglamento de Protección ambiental en las actividades eléctricas (**D.S. N° 014 - 2019 - EM**).

El estudio se desarrolla sobre la base de la información recopilada en campo (insitu) línea base, información secundaria del Instituto Geográfico Nacional del Perú (IGN) y boletines técnicos entre otras entidades como el SERNANP, ANA, MINAM, INGEMMET, MTC, ZEE - Huancavelica y MEM.

El proyecto se ubica en el departamento de Huancavelica, en las provincias de Huancavelica y Acobamba, dentro de los cuadrángulos geográficos de Huancavelica y Pampas hoja 26-n y 25-n 1:100 000, estos se complementaron con trabajos de interpretación de imágenes de satélite LANDSAT ETM+, con resolución espacial de 30 metros de cada pixel, del año 2019 lo que permite un mejor manejo de la información, más ágil y operativa, pues está disponible en formato digital y observaciones directa en trabajos de campo.

2.1. DENOMINACIÓN DEL PROYECTO

“**MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE ENERGÍA ELÉCTRICA MEDIANTE SISTEMA CONVENCIONAL EN LOS DISTRITOS DE ACORIA, YAULI, PALCA, HUANDO Y NUEVO OCCORO DE LA PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE HUANCAMELICA**”, el cual se encuentra en la provincia de Huancavelica y del departamento de Huancavelica.

2.2. OBJETIVOS

2.2.1. Objetivo del Proyecto Eléctrico

- El proyecto tiene por objetivo de brindar un eficiente y confiable Suministro al Sistema Eléctrico Huancavelica Rural (alimentadores A4111 y A4113).

2.2.2. Objetivos de la Declaración del Impacto Ambiental

- Cumplir con los lineamientos del D.S. N° 014-2019-EM.
- Identificar, predecir, cuantificar y evaluar los impactos ambientales que se podrían generar por la ejecución del proyecto; ya sean positivos o negativos.
- Proponer medidas para evitar y/o mitigar los posibles impactos ambientales que se pudieran generar en el área de influencia del proyecto.

2.3. MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL

2.3.1. Marco Legal para la Declaración del Impacto Ambiental

La Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto ha sido desarrollado teniendo como marco jurídico, la normatividad legal vigente relacionada con la conservación, protección, manejo ambiental y social establecidas por el Estado Peruano.

Las normas legales aplicables al proyecto se han ordenado y clasificado respecto a su carácter general y sectorial, considerando la relación con las actividades eléctricas, recursos naturales, ambiente, vegetación y fauna, evaluación de impacto ambiental, la salud, patrimonio cultural, participación ciudadana de los gobiernos regionales y locales.

2.3.1.1. Normativa General Aplicable

- Constitución Política del Perú de 1993, Título III, Capítulo II “Del Ambiente y los Recursos Naturales”.
- Ley General del Ambiente, Ley N° 28611.
- Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental, Ley N° 27446.
- Decreto Supremo N°019-2009-MINAM - Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental.
- Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental, Ley N° 28245, aprobado mediante D.S. N° 008-2005-PCM.
- Decreto Legislativo N°1278 - Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos (Fecha 23/12/2016).
- Decreto Supremo N°014-2017-MINAM – Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos (Fecha 21/12/2017).
- Decreto Legislativo N°1501 – Modificación del decreto legislativo N° 1278.
- Decreto Supremo N°001-2012-MINAM, Reglamento Nacional para la Gestión y Manejo de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (Fecha 27/06/2012).
- Norma Técnica Peruana NTP 900.058 – 2019, GESTIÓN AMBIENTAL. Gestión de residuos. Código de colores para los dispositivos de almacenamiento de residuos.
- Decreto Supremo N° 003-2013-VIVIENDA, Reglamento para la gestión y manejo de los Residuos de las actividades de la Construcción y demolición (Fecha 08/02/2013).
- Decreto Supremo N°021-2008-MTC Reglamento Nacional de Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos (Fecha 10/06/2008).
- Resolución de Consejo Directivo N° 023-2015-OEFA/CD Tipifican infracciones administrativas y establecen escala de sanciones aplicable a las actividades desarrolladas por los administrados del Subsector Electricidad que se encuentran bajo el ámbito de competencia del OEFA.
- Ley N° 26842- General de Salud.

2.3.1.2. Aprovechamiento de los recursos naturales

- Ley de Recursos Hídricos. Ley N°29338 y su reglamento D.S. N° 001-2010-AG. (24/03/2010).

- Ley Forestal y de Fauna Silvestre, Ley N° 29763 y su reglamento D.S N° 014-2001-AG. (09/04/2001).
- Decreto Supremo N° 004-2014-MINAGRI. Actualización de la lista de Clasificación y Categorización de las Especies Amenazadas de Fauna Silvestre Legalmente Protegidas (08/04/2014).
- Decreto Supremo N° 043-2006-AG. Categorización de Especies Amenazadas de Flora Silvestre. (13/07/2006).
- Ley N° 26839, Ley sobre la Conservación y Aprovechamiento Sostenible de la Diversidad Biológica (16/07/1997).
- Ley N° 26834, Ley de Áreas Naturales Protegidas y su reglamento D.S. N° 038-2001-AG, Reglamento de la Ley de Áreas Naturales Protegidas (26/06/2001).
- D. S. N° 003-2011-MINAM, Modificación del artículo 116° del Reglamento de la Ley de Áreas Naturales Protegidas, aprobado por Decreto Supremo Núm. 038-2001-AG. (16/02/2011).

2.3.1.3. Normatividad de Calidad Ambiental

- Resolución Directoral N° 008-97-EM/DGAA, Aprueban niveles máximos permisibles para efluentes líquidos producto de las actividades de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica (17/03/1997).
- Decreto Supremo N° 004-2017- MINAM. Aprueban estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua (07/06/2017).
- Decreto Supremo N° 085-2003-PCM, Aprueban estándares de Calidad Ambiental para Ruido (30/10/2003).
- Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM, Aprueban estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Aire y establecen disipaciones complementarias (07/06/2017).
- Decreto Supremo N° 011-2017-MINAM, Aprueban estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo (02/12/2017).
- Decreto Supremo N° 012-2017-MINAM, Aprueban criterios para la Gestión de Sitios Contaminados (02/12/2017).
- Decreto Supremo N° 010 – 2005– PCM Aprueban Estándares de Calidad Ambiental para Radiaciones No Ionizantes (03/02/2005)

2.3.1.4. Normatividad en el Sector Electricidad

- Decreto Supremo N° 038-2001-EM Modifican Reglamento de la Ley de Concesiones Eléctricas - (18/07/2001).
- Ley General de Electrificación Rural Ley N° 28749 y su Reglamento D.S. N° 025-2007-EM.
- Decreto Supremo N° 014-2019-EM, Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas. (07/07/2019).
- Resolución Ministerial N° 111-2013-MEM/DM), Reglamento de Seguridad y Salud en el trabajo con Electricidad
- Procedimiento de Supervisión Ambiental de las Empresas Eléctricas (Procedimiento N° 245-2007-OS/CD).
- Ley de Concesiones Eléctricas N° 25844, 19 de noviembre del 1992 y su Reglamento de la ley de Concesiones Eléctricas (D.S. N° 009-93-EM), 25 de



Electrocentro

DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

“MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE ENERGÍA ELÉCTRICA MEDIANTE SISTEMA CONVENCIONAL EN LOS DISTRITOS DE ACORIA, YAULI, PALCA, HUANDO Y NUEVO OCCORO DE LA PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE HUANCVELICA”



febrero de 1993.

- Decreto Supremo N° 038-2001-EM, Modifican Reglamento de la Ley de Concesiones Eléctricas (18/07/2001).
- Código Nacional de Electricidad- Suministro 2011.
- Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo N° 29783 (20/08/2011) y su reglamento D.S N° 005-2012-TR (25/04/2012).
- Norma G.050- Seguridad Durante la Construcción.

III. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

3.1. ANTECEDENTES

La Empresa Regional de Servicio Público de Electricidad del Centro Sociedad Anónima – Electrocentro S.A., tiene como política atender las solicitudes de energía eléctrica de nuevos clientes, con los estándares de calidad establecidos en la normatividad vigente, ampliando su frontera eléctrica con ampliaciones de Redes de Media Tensión y Baja Tensión que incluye el Alumbrado Público y Acometidas Domiciliarias; captadas mediante solicitudes por la Gerencia Comercial en su concesión que comprende el departamento de Huancavelica.

Electrocentro S.A. en su Programa de Inversiones 2017, tiene programado la ejecución del proyecto en mención cuya finalidad es atender en los plazos que establece la normatividad vigente las solicitudes de suministros nuevos en el área de concesión, de la Unidad de Negocio de Huancavelica.

3.2. NIVEL DE TENSIÓN

El nivel de tensión nominal del proyecto es de 22.9 kV.

3.3. LOCALIDADES BENEFICIARIAS POR EL PROYECTO

Se presenta las Localidades beneficiadas por el proyecto.

Cuadro N° 1: Localidades Beneficiadas por el Proyecto.

N°	Localidad	Beneficiarios
1	Acobambilla	59
2	Anta	48
3	Ayacchocha	114
4	Buenos Aires	75
5	Cachi Alta y Cachi Baja	58
6	Ccaccasiri	182
7	Ccechcas	51
8	Centro Alto Victoria, Huallayocc	66
9	Chalhuapuquio	21
10	Chillupampa	53
11	Conaicasa	63
12	Escalera	37
13	Huayllaccoto	20
14	La Florida - Palca I	19
15	Laria	122
16	Liriocucho	11
17	Llallas	46
18	Los Angeles	31
19	Muques Alto	57
20	Muques Bajo	102
21	Nuevo Occoro	215
22	Occoro Viejo	128
23	Pucacocha	54
24	Pucullo	44
25	Puente Palca	14
26	Pumaccoria	32
27	Putacca	50
28	Quimina	73
29	Viscapata	41

N°	Localidad	Beneficiarios
30	Yachanmarca	16
31	Yanacollpa	129
32	Yananaco	32
33	Ambato	86
34	Castillapata	236
35	Ccasapata	42
36	Chacapampa	21
37	Matipaccana	35
38	Mosoccancha	26
39	Paltamachay	69
40	Pucapampa	80
41	Tacsana	44
42	Tinquerccasa	40

Fuente: Equipo Técnico-2020.

3.4. ALCANCES DE LA INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA PROYECTADA

3.4.1. Características Técnicas del sistema eléctrico

Descripción del Sistema Eléctrico.

Cuadro N° 2: Descripción de las Líneas Primarias.

	LINEAS PRIMARIAS
Tensión Nominal:	22.9 kV. Trifásico, con neutro corrido
Altitud:	Desde 3,200 hasta 4,200 msnm.
Postes:	C.A.C. 12/200, 12/300 y Madera de 12/6D, 12/5E y 15/5E.
Accesorios de postes:	Crucetas de madera de 1.5 y 3m Long. con accesorios
Conductor:	AAAC 50 mm ² y AAAC 70 mm ²
Aisladores:	Pin ANSI 56-3, 56-4 y Polimérico tipo Suspensión de 24kV.
Ferretería:	De Fierro Galvanizado
Retenidas:	Cable de A°G° Siemens Martín 10mm ø, 7 hilos. Varilla de anclaje A°G° de 16 mm ø x2.4m. Bloque de concreto armado de 0.5x0.5x0.2m. Aislador Polimérico de Suspensión. Retenidas Inclinadas
Puestas a Tierra:	Conductor de cobre de temple blando de 25 mm ² . Electrodo Cooperweld de 16 mm ø, 2.4 m de Long. Sistema Antihurto Tierra de préstamo y Bentonita Sódica. Caja de registro de concreto armado de 0.4x0.4x0.3m con tapa. PAT-0 PAT-1
Equipo de Protección:	Seccionador tipo Cut Out 27kV, 125kV BIL, 100 ^a Pararrayo Polimérico de Oxido Metálico 21kV, 10 kA. Pararrayo Polimérico de Línea de Oxido Metálico 21kV, 10 kA. Seccionador bajo carga 27kV, 630A, 125kV BIL
Desmontaje:	Postes de madera Armados Equipos de protección (Cut Out y Pararrayos). Retenidas. Conductor

Fuente: Electrocentro, 2020.

Cuadro N° 3: Descripción de las Red Primaria.

Red Primaria	
Tensión Nominal:	22.9 kV. Trifásico y monofásico con neutro corrido
Altitud:	Desde 3,200 hasta 4,200 msnm.
Postes:	C.A.C. 12/200, 12/300 y Madera de 12/6D, 12/5E.
Accesorios de postes:	Bastidores prefabricados de F°G° de 1.5, 2 y 2.5m Long. con accesorios; media loza C.A. de 1.5m.
Conductor:	AAAC 35 mm ² y AAAC 50 mm ²
Aisladores:	Polimérico tipo PIN de 24kV. y Polimérico tipo Suspensión de 24kV.
Ferretería:	De Hierro Galvanizado
Retenidas:	Cable de A°G° Siemens Martín 10mm ø, 7 hilos. Varilla de anclaje A°G° de 16 mm ø x2.4m. Bloque de concreto armado de 0.5x0.5x0.2m. Aislador Polimérico de Suspensión. Retenidas Inclinadas. Retenida Vertical. Retenida tipo “Y”.
Puestas a Tierra:	Conductor de cobre de temple blando de 25 mm ² . Electrodo Cooperweld de 16 mm ø, 2.4 m de Long. Sistema Antihurto Tierra de préstamo y Bentonita Sódica. Caja de registro de concreto armado de 0.4x0.4x0.3m con tapa. PAT-0 PAT-1 PAT-3
Equipo de Protección:	Seccionador tipo Cut Out 27kV, 125kV BIL, 100 ^a Pararrayo Polimérico de Oxido Metálico 21kV, 10 kA.
Transformadores:	Transformador monofásico de 13.2±2x2.5%/0.23 kV, Bushing lateral: -10 kVA. -15 kVA. -25 kVA. Transformador trifásico de 23,0±2x2.5%/0.4-0.23 kV, Bushing lateral: -37.5 kVA. -50 kVA. -100 kVA.
Tableros de distribución:	Tablero de distribución de plancha LAF, tipo TD4, 440/220-220V, 1ø: -10 kVA. -15 kVA. -25 kVA. Tablero de distribución de plancha LAF, tipo TD4, 380/220-220V, 3ø: -37.5 kVA. -50 kVA. -100 kVA.
Desmontaje:	Postes de madera. Armados. Tableros de distribución. Equipos de protección (Cut Out y Pararrayos). Transformadores. Retenidas. Conductor

Fuente: Electrocentro, 2020.

Cuadro N° 4: Descripción de las Redes Secundarias.

Red Secundaria	
Tensión Nominal:	22.9 kV. Trifásico y monofásico
Postes:	C.A.C. 8/200, 8/300, 9/200 y 9/300
Accesorios de postes:	Bastidores prefabricados de F°G° de 1.1m.
Conductor:	1x16/25, 1x16+1x16/25, 2x16/25, 2x16+1x16/25, 2x25/25, 2x25+1x16/25, 2x35/25, 2x35+1x16/25, 3x16+1x16/25, 3x25+1x16/25, 3x35+1x16/25, 3x50+1x16/35
Aisladores:	Porcelana tipo tracción ANSI 54-1
Ferretería:	De Hierro Galvanizado
Retenidas:	Cable de A°G° Siemens Martín 10mm ø, 7 hilos. Varilla de anclaje A°G° de 16 mm ø x2.4m. Bloque de concreto armado de 0.5x0.5x0.2m. Aislador Polimérico de Suspensión. Retenidas Inclinadas. Retenida Vertical. Retenida tipo “Y”.
Puestas a Tierra:	Conductor de cobre de temple blando de 25 mm ² . Electrodo Cooperweld de 16 mm ø, 2.4 m de Long. Sistema Antihurto. Tierra de préstamo y Bentonita Sódica. Caja de registro de concreto armado de 0.4x0.4x0.3m con tapa. PAT-1.
Alumbrado Público:	Pastoral parabólica de A°G° PP/1.10/1.50m 38.1mm ø Luminaria y Lámpara LED de 50W
Acometidas:	Cortas. Largas.
Tableros de distribución:	Tablero de distribución de plancha LAF, tipo TD4, 440/220-220V, 1ø: -10 kVA. -15 kVA. -25 kVA. Tablero de distribución de plancha LAF, tipo TD4, 380/220-220V, 3ø: -37.5 kVA. -50 kVA. -100 kVA.
Desmontaje:	Postes de madera o metal o CAC. Armados. Acometidas. Alumbrado Público. Retenidas. Conductor.

Fuente: Electrocentro, 2020.

3.4.1.1. Normas técnicas para los proyectos de electrificación

Redes Eléctricas

Estas Actividades serán desarrolladas en conformidad a las Normas Técnicas que se emplearon para la formulación del Expediente Técnico:

Cuadro N° 5: Normas técnicas para proyectos de electrificación.

RD 026-2003-EM/DGE	Especificaciones técnicas para el suministro de materiales y equipos de líneas y redes primarias.
RD 016-2003-EM/DGE	Especificaciones técnicas de montaje para líneas y redes primarias.
RD 024-2003-EM/DGE	Especificaciones técnicas de soportes normalizados para líneas y redes primarias.
RD 025-2003-EM/DGE	Especificaciones técnicas para el suministro de materiales y equipos de redes secundarias
RD 020-2003-EM/DGE	Especificaciones técnicas de montaje para redes secundarias.
RD 023-2003-EM/DGE	Especificaciones técnicas de soportes normalizados para redes secundarias.
RD 018-2003-EM/DGE	Bases para el diseño de líneas y redes primarias.
RD 031-2003-EM/DGE	Bases para el diseño de redes secundarias.
RD 030-2003-EM/DGE	Especificaciones técnicas para estudios de topografía.
RD 029-2003-EM/DGE	Especificaciones técnicas para la elaboración de estudios de geología y geotecnia de electroductos.

Fuente: Código Nacional de Electricidad – Suministro, 2011.

Ley de Concesiones Eléctricas y su Reglamento. (DL.25844)

Norma Técnica de Calidad de Servicios Eléctricos.

Se consideró y aplico los siguientes criterios tomados en el desarrollo de la Ingeniería del Proyecto:

- Establecer tramos rectos de red con la mayor longitud posible a efecto de disminuir los costos al reducir el número de estructuras de ángulo.
- Se evitó recorridos que siguen la trayectoria de las carreteras, manteniéndose fuera de la servidumbre de las carreteras.
- Evitar el recorrido por zonas geológicamente inestables o terrenos con pendiente pronunciada en los que sean frecuentes las caídas de piedras y deslizamientos del terreno (huaicos).
- Evitar el recorrido por lugares arqueológicos de valor histórico o cultural.

Los Estudios de Ingeniería del Proyecto comprenderán sin ser limitativo, las siguientes actividades:

- Levantamiento topográfico de perfil y planimetría.
- Memoria Descriptiva y Especificaciones Técnicas, Metrado y Presupuesto, Planos, Cálculos Justificativos.
- Ejecución del Plan de Manejo Ambiental.
- Estudio de Geología y Geotecnia.

La Ingeniería Constructiva comprenderá, sin ser limitativo, las siguientes actividades:

- Verificación y aplicación de los cálculos mecánico de conductores obtenidos en el Estudio de Ingeniería del Proyecto. Deberá considerar los módulos de elasticidad inicial y final del conductor.
- Verificación y aplicación de las prestaciones mecánicas de estructuras obtenidas en los Estudios de Ingeniería del Proyecto, en función a las distancias de seguridad, a los espaciamientos eléctricos y la resistencia mecánica propia de la estructura.
- La verificación de los esfuerzos y prestaciones mecánicas, así como la elaboración de la tabla de templado, deberán ser efectuados en base al EDS Inicial del conductor.

- La verificación de la distribución de estructuras se efectuará considerando las flechas máximas, calculadas a partir del EDS Final del conductor.
- Elaboración de la planilla final de estructuras como resultado del replanteo topográfico, la que deberá permitir identificar los distintos suministros y labores de montaje: postes, aisladores, accesorios, agujeros en terreno normal, rocoso, etc.
- Determinación de los ensambles de los materiales y equipos y su cantidad final.
- Elaboración de planes de tendido de conductores, preparación de la tabla de tensado. En caso de utilizarse cadenas de suspensión, se elaborará, adicionalmente, las tablas de engrapado.
- Diseño y cálculo de las fundaciones de acuerdo con las condiciones reales del terreno.
- Diseño de la puesta a tierra de las estructuras de líneas y redes primarias de acuerdo con los valores de resistividad eléctrica del terreno obtenidos mediante mediciones y según los criterios establecidos en el estudio de ingeniería del proyecto.
- Estudio de coordinación de las protecciones tomando en cuenta las características de los equipos de protección, tales como interruptores automáticos de recierre, seccionadores, fusibles de baja tensión, etc.
- Elaboración del diagrama unifilar del proyecto considerando la configuración geográfica del proyecto: a escala 1/ 100 000.
- Otros cálculos de justificación que solicite la Supervisión.

3.5. INSTALACIONES EXISTENTES

La SET Huancavelica Norte pertenece al Sistema Eléctrico de Huancavelica 2, cuenta con un transformador de potencia de 22,9/13,2 kV de 2.5 MVA, desde esta SET salen dos alimentadores; el A4111 – Eje Palca de 3x70+1x35 mm² AAAC, que alimenta las localidades de la zona Sur rumbo a Palca, Huando; el alimentador A4113 – Eje Paucará de 3x70+1x35 mm² AAAC que alimenta a las localidades de la zona Sur de Huancavelica rumbo a Paucará.

3.6. JUSTIFICACIÓN

La realización del proyecto se enmarca en la continuidad del proceso de electrificación que tiene lugar en las provincias de Huancavelica y Acobamba y departamento de Huancavelica.

Las redes eléctricas en la actualidad se encuentran deficientes y necesitan un mejoramiento de las redes deléctricas de distribución y de esta forma optimizar la demanda de los centros poblados.

La disponibilidad de energía y las acciones de generación y transferencia de tecnología que acompañarán las obras, y que en muchos casos serán la continuación de acciones ya emprendidas por Electrocentro S.A, mejorarán la calidad de vida, acelerarán el ritmo de incorporación de nuevas prácticas agropecuarias, forestales y ganaderas con un incremento del valor de producción y rentabilidad de los productores. A través del suministro de un servicio básico (energía eléctrica), y el desarrollo de acciones de extensión, se alcanzará el mejoramiento de la calidad y volumen de la producción, y por lo tanto el arraigo y mejoramiento de la calidad de vida de los pobladores rurales beneficiarios del proyecto.

3.7. PRESUPUESTO DE CONSTRUCCIÓN

El costo total para la ejecución del Proyecto “MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE ENERGÍA ELÉCTRICA MEDIANTE SISTEMA CONVENCIONAL EN LOS DISTRITOS DE ACORIA, YAULI, PALCA, HUANDO Y NUEVO OCCORO DE LA PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE HUANCAVELICA”, el mismo que está constituido por la adquisición de suministros complementarios, montaje electromecánico, transporte a Obra, gastos generales, utilidades, el Costo total de la Obra asciende a la suma de S/. 25,330,990.38 Nuevos Soles, incluido IGV.

VALOR REFERENCIAL RESUMEN GENERAL

PROYECTO : “MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE ENERGIA ELECTRICA MEDIANTE SISTEMA CONVENCIONAL EN LOS DISTRITOS DE ACORIA, YAULI, PALCA, HUANDO Y NUEVO OCCORO DE LA PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE HUANCAVELICA”

UBICACIÓN : HUANCAVELICA

Valor Ref: 1 de Diciembre del 2019

T.C. (S/./US\$):3,4

ITEM	DESCRIPCION		LINEAS PRIMARIAS ALTERNATIVA 1	REDES PRIMARIAS	REDES SECUNDARIAS	TOTAL CON ALTERNATIVA 1 S/.
A	SUMINISTRO DE MATERIALES		3,189,714.72	2,300,521.71	4,052,105.86	9,542,342.29
B	MONTAJE ELECTROMECHANICO		2,080,404.46	641,386.92	2,530,253.57	5,252,044.95
C	TRANSPORTE DE MATERIALES		223,280.03	160,812.49	552,920.68	937,013.20
D	DESMONTAJE		722,165.31	246,753.84	691,068.84	1,659,987.99
E	COSTO DIRECTO (C.D.)		6,215,564.52	3,349,474.97	7,826,348.94	17,391,388.43
F	GASTOS GENERALES	10.78%	669,964.53	361,033.89	843,588.09	1,874,586.50
F1	GASTOS GENERALES VARIABLES DIRECTOS		584,158.70	314,794.39	735,545.39	1,634,498.49
F2	GASTOS GENERALES FJOS INDIRECTOS		85,805.83	46,239.48	108,042.70	240,088.01
G	UTILIDADES	8.00%	497,245.16	267,958.00	626,107.92	1,391,311.07
H	SUB TOTAL (Sin I.G.V.) S/.		7,382,774.21	3,978,466.86	9,296,044.95	20,657,286.00
I	IMPUESTO GENERAL A LAS VENTAS I.G.V. (18%)					3,718,311.48
J	COSTO TOTAL DE OBRA(Incluye I.G.V.) S/.					24,375,597.48
K	SUPERVISION DE OBRA (Incluye I.G.V.) S/.					378,237.20
L	PAGO POR SANEAMIENTO DE SERVIDUMBRE (Incluye I.G.V.) S/.					88,500.00
M	PRESUPUESTO PARA LA ELABORACION DE ESTUDIO DEFINITIVO (Incluye I.G.V.) S/.					432,871.20
N	DECLARACION DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) (Incluye I.G.V.) S/.					27,228.50
O	CERTIFICADO DE INEXISTENCIA DE RESTOS ARQUEOLOGICOS-CIRA (Incluye I.G.V.) S/.					28,556.00
P	COSTO TOTAL DEL PROYECTO(Incluye I.G.V.) S/.					25,330,990.38

Fuente: Electrocentro,2020.

3.8. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

El cronograma de ejecución del proyecto “MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE ENERGÍA ELÉCTRICA MEDIANTE SISTEMA CONVENCIONAL EN LOS DISTRITOS DE ACORIA, YAULI, PALCA, HUANDO Y NUEVO OCCORO DE LA PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE HUANCAVELICA”, Se plantea que la duración de la obra será 360 días calendario.

3.9. DESCRIPCIÓN DE OBRAS PRELIMINARES

3.9.1. Contratación de mano de obra

Se realizará la contratación de mano de obra calificada y no calificada. La mano de obra no calificada (peón) será contratada dentro del área de influencia del proyecto, esto quiere decir que será contratado de las localidades beneficiadas ya que dentro de la política de la empresa se brindara trabajo a los lugareños de la zona del proyecto.

Por otro lado, la contratación de mano de obra calificada (oficiales, operarios y maestro de obra), serán convocados dentro del área de influencia del proyecto y de no encontrar serán convocados en las ciudades conexas como Huancavelica, Huamanga y/o Huancayo, teniendo prioridad a la mano de obra calificada de la región Huancavelica. Esto se realizará por medios escritos de diarios locales y/o por medios de difusión radial de la zona.

Mientras que los puestos administrativos e ingenieros serán los trabajadores de planta que cuenta la empresa.

3.9.2. Replanteo Topográfico

El Contratista será responsable de efectuar todos los trabajos de campo necesarios para replantear la ubicación de:

Los ejes y vértices del trazo.

El (los) poste (s) de la (s) estructuras.

Los ejes de las retenidas y los anclajes.

El replanteo será efectuado por personal experimentado empleando equipos de estación total, teodolitos y otros instrumentos de medición de probada calidad y precisión para la determinación de distancias y ángulos horizontales y verticales.

El replanteo se materializará en el terreno mediante:

- Hitos de concreto en los vértices, extremos de líneas y puntos de control importantes a lo largo del trazo.
- Estacas pintadas de madera en la ubicación y referencias para postes y retenidas.

Los hitos de concreto y estacas serán adecuadamente protegidos por el Contratista durante el período de ejecución de las obras. En caso de ser destruidos, desplazados o dañados por el Contratista o por terceros, serán de cuenta del Contratista el costo del reemplazo.

La Supervisión, luego de revisarlas, aprobará las planillas de replanteo u ordenará las modificaciones que sean pertinentes.

En los tramos donde, debido a modificaciones en el uso del terreno, fenómenos geológicos o errores en el levantamiento topográfico del proyecto, fuese necesario introducir variantes en el trazo, el Contratista efectuará tales trabajos de levantamiento topográficos, dibujo de planos y la pertinente localización de estructuras.

3.9.3. Movilización de Materiales, equipos y personal de Obra

El Contratista trasladará los postes de concreto armado centrifugado y de madera desde los almacenes de obra hasta el punto de izaje utilizando equipos y herramientas apropiadas para realizar las maniobras de manipuleo del poste en su traslado.

Previamente al traslado el Contratista presentara al Supervisor el método y procedimiento a utilizar, así como los equipos y herramientas para el transporte de los postes, los que deberán ser aprobados. Este método y procedimiento serán

desarrollados llevará la firma del Ingeniero residente de obra, además adjuntará la relación de personal a participar en estas maniobras, indicando el nombre del capataz encargado de dicha labor.

Para el traslado de postes en zonas con acceso vehicular se utilizará camión grúa, siguiendo el procedimiento siguiente:

- Colocar las eslingas o estrobo de acero al poste (durante el carguío y descarguío).
- Levantar con el brazo hidráulico de la grúa (durante el carguío y descarguío).
- Colocar sobre la baranda y asegurar el poste en la grúa con sogas.
- Colocar Banderín de Señal de Peligro color rojo, en caso de ser necesario.
- Descargar el poste en el punto de izaje asegurando evitar la flexión y rodadura del mismo.

Para zonas inaccesibles se utilizará transportador de postes con ruedas (Burrita), asegurando el poste a las barandas del transportador. Asegurado el poste, este será jalado con sogas de la parte delantera y en la parte posterior se direccionará el movimiento. Para efectivizar esta maniobra la vía debe estar totalmente despejada o libre de obstáculos, tronco de árboles, maleza o palos tirados que obstruyan el paso.

Los postes de concreto y de madera, durante el manipuleo para su transporte no deben sufrir daño alguno como son fisuras o golpes que dañan al poste, para evitar estas situaciones el Contratista deberá disponer de personal con suficiente experiencia para realizar tales maniobras. En el punto de izaje el poste debe ser ubicado en posesión adecuada para que este sea izado sin dificultad o realizar maniobras complementarias para ubicar el poste en posesión de izaje.

3.9.4. Alquiler de Oficinas, alojamiento y almacén de obra

El Contratista alquilara los campamentos temporales necesarios que permitan, tanto el Contratista como a la Supervisión, el normal desarrollo de sus actividades.

Estos campamentos incluirán:

- Alojamiento para el personal del Contratista
- Alojamiento para el personal de la Supervisión
- Oficinas administrativas del Contratista
- Oficinas administrativas de la Supervisión
- Almacenes de equipos y materiales
- Abastecimiento de energía eléctrica
- Servicios Higiénicos.

Previamente a la construcción de estos campamentos, el Contratista presentará a la supervisión para la aprobación pertinente, los bosquejos, planos y detalles constructivos. En el punto de izaje el poste debe ser ubicado en posesión adecuada para que este sea izado sin dificultad o realizar maniobras complementarias para ubicar el poste en posesión de izaje.

De ser construidos, se utilizarán elementos portátiles y el precio de la oferta deberá incluir

- Movimiento de tierras
- Excavaciones y rellenos
- Desbroce y limpieza
- Piso de cemento en áreas de alojamiento colectivo y oficinas.

3.10. DESCRIPCIÓN DE LA ETAPA CONSTRUCTIVA

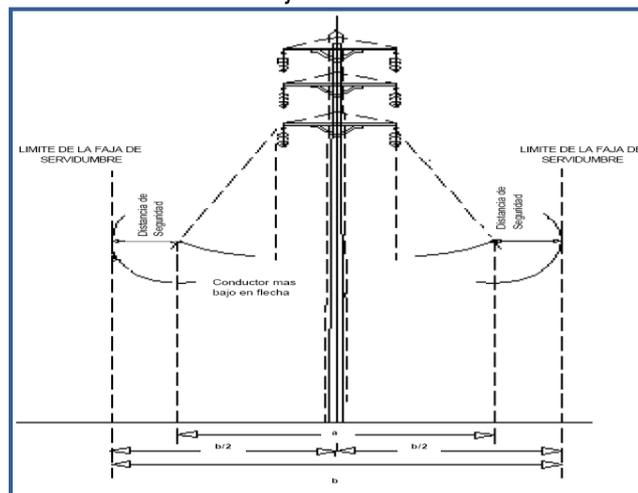
3.10.1. Desbroce y Limpieza

El contratista realizará una poda manual a los árboles y limpieza de la cobertura vegetal que se encuentre emplazando el área del recorrido de la línea primaria, en un ancho de la faja de servidumbre será de **11 metros (5.5.m a cada lado del eje de la línea primaria)**.

El contratista para realizar esta actividad tendrá el cuidado necesario para evitar dañar las especies forestales que se encuentran cercanas.

El contratista tomará las precauciones pertinentes a fin de evitar el paso a través de propiedades públicas y privadas y dispondrá de medidas del caso para que su personal este instruido para tal fin.

Grafico N° 1: Faja de Servidumbre.



Fuente: Código de Electricidad-Suministro 2011.

Cuadro N° 6: Ancho mínimo de faja de servidumbre.

ANCHO MÍNIMOS DE FAJAS DE SERVIDUMBRES	
Tensión Nominal de la Red (kV)	Ancho (m)
500	64
220	25
145 – 115	20
70 – 60	16
36 - 20	11
15 - 10	6

Fuente: Código Nacional de Electricidad-Suministro, 2011.

3.10.2. Excavación manual, Nivelación para el izaje de postes y relleno.

El Contratista ejecutará las excavaciones con el máximo cuidado y utilizando los métodos y equipos más adecuados para cada tipo de terreno, con el fin de no alterar su cohesión natural, y reduciendo al mínimo el volumen del terreno afectado por la excavación, alrededor de la cimentación.

Cualquier excavación en exceso realizado por el Contratista, sin orden de la Supervisión, será rellenada y compactada por el Contratista a su costo.

El Contratista deberá someter a la aprobación de la Supervisión, los métodos y plan de excavación que empleará en el desarrollo de la obra.

Se considera terreno rocoso cuando sea necesario el uso de explosivos para realizar la excavación. En todos los otros casos se considerará terreno normal.

El Contratista tomará las precauciones para proteger a las personas, obra, equipo y propiedades durante el almacenamiento, transporte y utilización de explosivos.

El Contratista determinará, para cada tipo de terreno, los taludes de excavación mínimos necesarios para asegurar la estabilidad de las paredes de la excavación.

El fondo de la excavación deberá ser plano y firmemente compactado para permitir una distribución uniforme de la presión de las cargas verticales actuantes. Las dimensiones de la excavación serán las que se muestran en las láminas del proyecto, para cada tipo de terreno. Durante las excavaciones, el Contratista tomará todas las medidas necesarias para evitar la inundación de los hoyos, pudiendo emplear el método normal de drenaje, mediante bombeo y zanjas de drenaje, u otros medios previamente aprobados por la Supervisión.

3.10.3. Izaje de Postes y Cimentación

Izaje de Postes

El Contratista deberá someter a la aprobación de la Supervisión el procedimiento que utilizará para el izaje de los postes.

En ningún caso los postes serán sometidos a daños o a esfuerzos excesivos. En lugares con caminos de acceso carrózales, los postes serán instalados mediante una grúa de 6 toneladas montada sobre la plataforma de un camión.

En los lugares que no cuenten con caminos de acceso para vehículos, los postes se izarán mediante tripodes o cabrías. Antes del izaje, todos los equipos y herramientas, tales como ganchos de grúa, estribos, cables de acero, deberán ser cuidadosamente verificados a fin de que no presenten defectos y sean adecuados al peso que soportarán.

Durante el izaje de los postes, ningún obrero, ni persona alguna se situará por debajo de postes, cuerdas en tensión, o en el agujero donde se instalará el poste.

No se permitirá el escalamiento a ningún poste hasta que éste no haya sido completamente cimentado. La Supervisión se reserva el derecho de prohibir la aplicación del método de izaje propuesto por el Contratista si no presentara una completa garantía contra daños a las estructuras y la integridad física de las personas.

Cimentación

El material de relleno deberá ser una mezcla de arena húmeda de cantera de río, con cemento y estará libre de sustancias orgánicas, basura y escombros. Solo los postes de concreto serán cimentados, ya que los de madera serán directamente enterrados.

Terreno tipo I (arcilloso limoso, suelo inundable)

La proporción es 6 bolsas de cemento, arena de río 1.06 m³, agua 0.18 m³, se utilizará aditivo acelerante para la última capa de mezcla a nivel del suelo, para proteger la mezcla durante el fraguado, si por situaciones de meteorológicas se presentan lluvias, el aditivo se utilizará solo en una capa de 25 cm.

Terreno tipo II (bofedal arcilloso, suelo inundable)

La proporción es cemento 12 bolsas, arena de río 1.42 m³, agua 0.27 m³, se utilizará aditivo acelerante en la última capa de la mezcla para la protección de la misma durante el fraguado, ante la presencia de lluvias.

El material para la cimentación deberá ser el más adecuado para el tipo de terreno donde se ubiquen las estructuras, verificándose que el solado de concreto tenga como mínimo una resistencia a la compresión de $F'c = 100 \text{ kg/cm}^2$. y un espesor de 20 cm.

Se utilizará, el material proveniente de las excavaciones si este, reúne las características adecuadas es decir si la arena es similar a la del río.

Si, el material proveniente de la excavación estuviera conformado por tierra blanda de escasa cohesión, se agregará material de préstamo (arena) mezclado con cemento para obtener la consistencia de dureza después de compactar.

El relleno y compactación se efectuará por capas sucesivas de 30 cm, la mezcla de cemento y arena deberá ser uniforme y el compactado será por medios mecánicos. A fin de asegurar una compactación adecuada y obtener un grado de compactación de 175 kg/cm³.

Cuando la Supervisión lo requiera se llevarán a cabo las pruebas para comprobar el grado de compactación.

Todo el material sobrante de las excavaciones deberá ser retirado y resanados total las pistas y veredas, se tendrá cuidado de no dejar dentro de las cimentaciones pedazos de cartón y madera.

Se utilizará concreto ciclópeo (mezcla de arena, agua y cemento $\frac{1}{4}$ de bolsa) en la última capa o sea 30 cm antes de llegar a nivel de superficie, con la mezcla de arena con cemento la dosificación y las pruebas, cumplirán con las prescripciones del Reglamento Nacional de Construcciones para la resistencia a la compresión especificada.

3.10.4. Suministro, Montaje eléctrico (Armado de Estructuras)

- **Montaje de retenidas y anclajes**

La ubicación y orientación de las retenidas serán las que se indiquen en los planos del proyecto. Se tendrá en cuenta que estarán alineadas con las cargas o resultante de cargas de tracción a las cuales van a contrarrestar.

Luego de ejecutada la excavación, se fijará, en el fondo del agujero, la varilla de anclaje con el bloque de concreto correspondiente. El relleno se ejecutará después de haber alineado y orientado adecuadamente la varilla de anclaje.

Al concluirse el relleno y la compactación, la varilla de anclaje debe sobresalir 0,20 m del nivel del terreno.

Los cables de retenidas se instalarán antes de efectuarse el tendido de los conductores. La disposición final del cable de acero y los amarres preformados se muestran en los planos del proyecto.

Los cables de retenidas deben ser tensados de tal manera que los postes se mantengan en posición vertical, después que los conductores hayan sido puestos en flecha y engrapados.

La varilla de anclaje y el correspondiente cable de acero deben quedar alineados y con el ángulo de inclinación que señalen los planos del proyecto. Cuando, debido a las características morfológicas del terreno, no pueda aplicarse el ángulo de inclinación previsto en el proyecto, el Contratista someterá a la aprobación de la Supervisión, las alternativas de ubicación de los anclajes.

- **Armado de Estructuras**

b.1. Montaje de crucetas, ménsulas y media loza de concreto armado

- **Crucetas de concreto**

Serán instaladas de acuerdo a lo indicado en la lámina de detalle para cada tipo de armado que lleva cruceta.

El montaje se hará con la ayuda de una pluma con una polea en la punta, la misma que será adosada en la punta del poste mediante abrazaderas. La cruceta será amarrada en su parte central por un extremo de la soga y el otro extremo que pasa por la polea de la pluma será para jalar desde el suelo por tres personas y de esa manera subir la cruceta a la punta del poste, donde el personal operativo embonará la cruceta en el poste. En zonas con accesibilidad vehicular se efectuará con la ayuda de un camión grúa.

Durante la maniobra y por seguridad, ningún trabajador o personal extraña se colocará debajo de la cruceta cuando está ascendiendo.

Embonada la cruceta al poste y ubicada en el punto indicado en las láminas, será asegurada al poste por medio de un perno maquinado, además se nivelará para que la cruceta quede perpendicular al eje del poste y al eje de la línea, para evitar el desnivel será rellenado el espacio entre la cruceta y el poste, con mezcla de cemento y arena.

- **Ménsulas y media loza**

El procedimiento y maniobras a realizar para instalar las ménsulas y la media loza de concreto armado serán similares a las empleadas para instalar las crucetas de concreto.

b.2. Instalación de Aisladores y Accesorios

Los aisladores poliméricos de suspensión y los aisladores de porcelana sea del tipo PIN o tipo Suspensión serán manipulados cuidadosamente durante el transporte, ensamblaje y montaje.

Antes de instalarse deberá controlarse que no tengan defectos y que estén limpios de polvo, grasa, material de embalaje, tarjetas de identificación etc.

Si durante esta inspección se detectaran aisladores que estén agrietados o astillados o que presentaran daños en las superficies metálicas, serán rechazados y marcados de manera indeleble a fin de que no sean nuevamente presentados.

Los aisladores poliméricos de suspensión y los de porcelana tipo PIN o tipo Suspensión serán montados por el Contratista de acuerdo con las láminas de detalles mostrados en el proyecto y con métodos adecuados de izaje.

El Contratista verificará que todos los pasadores de seguridad hayan sido correctamente instalados.

Los aisladores poliméricos de suspensión instalados en un extremo de las ménsulas de CAV, antes del tendido de los conductores, deberán ser amarradas juntas, con un elemento protector intercalado entre ellas, a fin de evitar que se puedan golpear por acción del viento.

El suministro de aisladores y accesorios debe considerar las unidades de repuesto necesarios para cubrir roturas de algunas de ellas.

b.3. Accesorios metálicos para los armados

El armado de estructuras se hará de acuerdo con el método propuesto por el Contratista y aprobado por la Supervisión.

Cualquiera sea el método de montaje, es imprescindible evitar esfuerzos excesivos en los elementos de la estructura.

Todas las superficies de los elementos de acero serán limpiadas antes del ensamblaje y deberá removerse del galvanizado, todo moho que se haya acumulado durante el transporte.

El Contratista tomará las debidas precauciones para asegurar que ninguna parte de los armados sea forzada o dañada, en cualquier forma durante el transporte, almacenamiento y montaje. No se arrastrarán elementos o secciones ensambladas sobre el suelo o sobre otras piezas.

Las piezas ligeramente curvadas, torcidas o dañadas de otra forma durante el manipuleo, serán enderezadas por el Contratista empleando recursos aprobados, los cuáles no afectarán el galvanizado. Tales piezas serán, luego, presentadas a la Supervisión para la correspondiente inspección y posterior aprobación o rechazo.

Los daños mayores a la galvanización serán causa suficiente para rechazar la pieza ofertada.

Los daños menores serán reparados con pintura especial antes de aplicar la protección adicional contra la corrosión de acuerdo con el siguiente procedimiento:

- Limpieza con escobilla y remoción de las partículas del zinc sueltas y los indicios de óxido. Desgrasado si fuera necesario.
- Recubrimiento con dos capas sucesivas de una pintura rica en zinc (95% de zinc en la película seca) con un portador fenólico a base de estireno. La pintura será aplicada de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

- Cubrimiento con una capa de resina-laca.

Todas las partes reparadas del galvanizado serán sometidas a la aprobación de la Supervisión. Si en opinión de ella, la reparación no fuese aceptable, la pieza será reemplazada y los gastos que ello origine serán de cuenta del Contratista.

b.4. Tolerancias

Luego de concluida la instalación de las estructuras, los postes deben quedar verticales y las crucetas horizontales y perpendiculares al eje de trazo en alimentación, o en la dirección de la bisectriz del ángulo de desvío en estructuras de ángulo.

Las tolerancias máximas son las siguientes:

- Verticalidad del poste 0,5 cm/m
- Alineamiento +/- 5 cm
- Orientación 0,500
- Desviación de crucetas 1/200 Le

Le = Distancia del eje de la estructura al extremo de la cruceta.

Cuando se superen las tolerancias indicadas, el Contratista desmontará y corregirá el montaje sin costo adicional para la Entidad.

b.5. Ajuste final de pernos

El ajuste final de todos los pernos se efectuará, cuidadosa y sistemáticamente, por una cuadrilla especial.

A fin de no dañar la superficie galvanizada de pernos y tuercas, los ajustes deberán ser hechos con llaves adecuadas.

El ajuste deberá ser verificado mediante torquímetros de calidad comprobada.

La magnitud de los torques de ajuste debe ser previamente aprobados por la Supervisión.

- **Montaje de Transformador de Distribución**

La ubicación de la subestación de acuerdo al proyecto deberá respetarse en lo posible y se deberá cumplir estrictamente con las distancias mínimas de seguridad definidas en el Código Nacional de Electricidad, no admitiéndose variaciones mayores de 10m, respecto a los planos y en todo caso deberán ser aprobados por el Ingeniero Supervisor.

El Contratista ejecutará el montaje y conexionado de los equipos de cada tipo de subestación, de acuerdo con los planos del proyecto.

El transformador será izado mediante grúa o cabría, y se fijará a las plataformas de estructuras monopostes y bipostes mediante perfiles angulares y pernos.

El lado de alta tensión de los transformadores se ubicará hacia el lado de la calle y se cuidará que ningún elemento con tensión quede a menos de 2,5 m de cualquier objeto, edificio, casa, etc.

El montaje del transformador será hecho de tal manera que garantice que, aún bajo el efecto de temblores, éste no sufra desplazamientos.

El montaje de los equipos y elementos de la subestación se realizará en el armado respectivo, verificándose antes de su instalación su correcto funcionamiento y en caso de los CUT OUT el calibre del cartucho fusible.

Los seccionadores fusibles se montarán en medias palomillas, siguiendo las instrucciones del fabricante. Se tendrá cuidado que ninguna parte con tensión de estos seccionadores-fusibles, quede a distancia menor que aquellas estipuladas por el Código Nacional de Electricidad, considerando las correcciones pertinentes por efecto de altitud sobre el nivel del mar.

Se comprobará que la operación del seccionador no afecte mecánicamente a los postes, a los bornes de los transformadores, ni a los conductores de conexionado. En el caso de que alguno de estos inconvenientes ocurriera, el Contratista deberá utilizar algún procedimiento que elimine la posibilidad de daño; tal procedimiento será aprobado por la Supervisión.

Los seccionadores-fusibles una vez instalados y conectados a las redes y al transformador, deberán permanecer en la posición de "abierto" hasta que culminen las pruebas con tensión de la línea.

Después del montaje de la subestación, se hará una comprobación de las distancias eléctricas a fin de verificar que cumplan con lo estipulado por el Código Nacional de Electricidad, en caso contrario se deberán efectuar las modificaciones necesarias.

- **Montaje de Tablero de Distribución**

Los tableros de distribución suministrados por el fabricante, con el equipo completamente instalado, serán montados en los postes, mediante abrazaderas y pernos, según el tipo de subestación.

Las puertas de las cajas de distribución estarán orientadas hacia la calle.

El conexionado de conductores en media tensión o en baja tensión se hará mediante terminales de presión y fijación mediante tuercas y contratuercas. El conductor para la conexión del transformador al tablero de distribución y de éste a los circuitos exteriores de distribución secundaria, será del tipo NYY y de las secciones que se indican en los planos del proyecto.

3.10.5. Tendido y Puesta en Flecha de los Conductores

- El desarrollo, el tendido y la puesta en flecha de los conductores serán llevados a cabo de acuerdo con los métodos propuestos por el titular del proyecto y aprobados por la Supervisión.
- La aplicación de estos métodos no producirá esfuerzos excesivos ni daños en los conductores, estructuras, aisladores y demás componentes de la línea.
- La Supervisión se reserva el derecho de rechazar los métodos propuestos por el titular del proyecto si ellos no presentaran una completa garantía contra daños a la Obra.

Equipos

- Todos los equipos completos con accesorios y repuestos, propuestos para el tendido, serán sometidos por el titular del proyecto a la inspección y aprobación de la Supervisión. Antes de comenzar el montaje y el tendido, el titular del proyecto demostrará a la Supervisión, en el sitio, la correcta operación de los equipos.

Suspensión del Montaje

- El trabajo de tendido y puesta en flecha de los conductores será suspendido si el viento alcanzara una velocidad tal que los esfuerzos impuestos a las diversas partes de la Obra, sobrepasen los esfuerzos correspondientes a la condición de carga normal. El titular del proyecto tomará todas las medidas a fin de evitar perjuicios a la Obra durante tales suspensiones.

Grapas y Mordazas

- Las grapas y mordazas empleadas en el montaje no deberán producir movimientos relativos de los alambres o capas de los conductores.
- Las mordazas que se fijen en los conductores, serán del tipo de mandíbulas paralelas con superficies de contacto alisadas y rectas. Su largo será tal que permita el tendido del conductor sin doblarlo ni dañarlo.

Poleas

- Para las operaciones de desarrollo y tendido del conductor se utilizarán poleas provistas de cojinetes.
- Tendrán un diámetro al fondo de la ranura igual, por lo menos, a 30 veces el diámetro del conductor.
- El tamaño y la forma de la ranura, la naturaleza del metal y las condiciones de la superficie serán tales que la fricción sea reducida a un mínimo y que los conductores estén completamente protegidos contra cualquier daño.
- La ranura de la polea tendrá un recubrimiento de neopreno o uretano. La profundidad de la ranura será suficiente para permitir el paso del conductor y de los empalmes sin riesgo de descarrilamiento.

Empalmes de los Conductores

- El número y ubicación de las juntas de los conductores serán sometidos a la aprobación de la Supervisión antes de comenzar el montaje y el tendido. Las juntas no estarán a menos de 15 m del punto de fijación del conductor más cercano.

No se emplearán juntas de empalme en los siguientes casos:

Donde estén separadas por menos de dos vanos.

En vanos que crucen líneas de energía eléctrica o de telecomunicaciones, carreteras importantes y ríos.

La puesta en flecha de los conductores se llevará a cabo de manera que las tensiones y flechas indicadas en la tabla de tensado, no sean sobrepasadas para las correspondientes condiciones de carga. La puesta en flecha se llevará a cabo separadamente por secciones delimitadas por estructuras de anclaje.

Procedimiento de puesta en flecha del conductor

Se dejará pasar el tiempo suficiente después del tendido y antes de puesta en flecha para que el conductor se estabilice. Se aplicará las tensiones de regulación tomando en cuenta los asentamientos (CREEP) durante este período.

La flecha y la tensión de los conductores serán controlados por lo menos en dos vanos por cada sección de tendido. Estos dos vanos estarán suficientemente alejados uno del otro para permitir una verificación correcta de la uniformidad de la tensión.

El titular del proyecto de la obra proporcionará apropiados teodolitos, miras topográficas, taquímetros y demás aparatos necesarios para un apropiado control de la flecha. La Supervisión podrá disponer con la debida anticipación, antes del inicio de los trabajos, la verificación y recalibración de los teodolitos y los otros instrumentos que utilizará la empresa.

El control de la flecha mediante el uso de dinámetros no será aceptado, salvo para el tramo comprendido entre el pórtico de la Sub Estación y la primera o última estructura.

Puesta a Tierra

- Durante el tendido y puesta en flecha, los conductores estarán permanentemente puestos a tierra para evitar accidentes causados por descargas atmosféricas, inducción electrostática o electromagnética.
- El titular del proyecto será responsable de la perfecta ejecución de las diversas puestas a tierra, las cuales deberán ser aprobadas por la Supervisión.
- El titular del proyecto anotará los puntos en los cuáles se hayan efectuado las puestas a tierra de los conductores, con el fin de removerlas antes de la puesta en servicio de la línea.

Montaje de Sub Estaciones Aéreas de Distribución

El titular del proyecto ejecutará el montaje y conexión de los equipos de cada tipo de subestación, de acuerdo con los planos del proyecto.

El transformador será izado mediante grúa o cabría, y se fijará a las plataformas de estructuras bipostes mediante perfiles angulares y pernos. Los transformadores monofásicos se fijarán directamente al poste mediante pernos y accesorios adecuados.

El montaje del transformador será hecho de tal manera que garantice que, aún bajo el efecto de temblores, éste no sufra desplazamientos.

Los seccionadores fusibles se montarán en crucetas de madera siguiendo las instrucciones del fabricante. Se tendrá cuidado que ninguna parte con tensión de estos seccionadores-fusibles, quede a distancia menor que aquellas estipuladas por el Código Nacional de Electricidad, considerando las correcciones pertinentes por efecto de altitud sobre el nivel del mar.

Se comprobará que la operación del seccionador no afecte mecánicamente a los postes, a los bornes de los transformadores, ni a los conductores de conexión. En el caso de que alguno de estos inconvenientes ocurriera, el titular del proyecto deberá utilizar algún procedimiento que elimine la posibilidad de daño; tal procedimiento será aprobado por la Supervisión.

Los seccionadores-fusibles una vez instalados y conectados a las líneas de 22,5 kV tensión y al transformador, deberán permanecer en la posición de "abierto" hasta que culminen las pruebas con tensión de la línea. Los tableros de distribución suministrados por el fabricante, con el equipo completamente instalado, serán montados en los postes de madera, mediante abrazaderas y pernos, según el tipo de subestación.

El conexión de conductores en 22,5 kV o en baja tensión se hará mediante terminales de presión y fijación mediante tuercas y contratuercas.

3.10.6. Puesta a tierra

Las excavaciones para puesta a tierra se harán en las estructuras previstas para ubicar la puesta a tierra tipo PAT-0, donde se instalarán pararrayos de protección, la puesta a tierra será tipo PAT-1, en las subestaciones se instalarán 3 puestas a tierra con bajadas independientes. Las dimensiones de profundidad, radio del hoyo y el volumen de tierra a mover se indica en las láminas de detalle del proyecto.

El Contratista ejecutará las excavaciones con el máximo cuidado, en las dimensiones indicadas en las láminas de detalle, utilizando el método y equipos adecuados para este tipo de terreno, con la finalidad de no alterar su cohesión natural, reduciendo al mínimo el volumen del terreno afectado por la excavación, alrededor de la cimentación.

Cualquier excavación en exceso realizado por el Contratista, sin orden de la Supervisión, será rellenada y compactada por el Contratista a su costo.

El Contratista deberá someter a la aprobación de la Supervisión, el método y plan de excavación que empleará en el desarrollo de la obra.

- **Instalación de Puesta a Tierra tipo PAT-0**

Esta puesta a tierra se instalará en todas las estructuras a excepción de estructuras de seccionamiento y subestaciones, se utilizarán los hoyos de los postes y el conductor de cobre desnudo bajará por el interior del poste, como se muestra en la lámina de detalle.

La puesta a tierra será con conductor de cobre recocido de 25 mm², el cual conectará los diferentes elementos de fierro del poste con el contrapeso de cobre.

Se pondrán a tierra, mediante conectores, las siguientes partes de las estructuras:

Las espigas de los aisladores de porcelana de tipo PIN

Los pernos de sujeción de los aisladores de porcelana tipo suspensión, angular y de anclaje

Los pernos de sujeción de los aisladores poliméricos de suspensión, angular y de anclaje

Los detalles constructivos de la puesta a tierra se muestran en los planos del proyecto.

- **Instalación de Puesta a Tierra tipo PAT-1, PAT-3**

La puesta a tierra tipo PAT-1 se instalará en las estructuras de seccionamiento y pararrayos, de tipo PAT-3 en las subestaciones de distribución. Se excavarán hoyos con las dimensiones indicadas en las láminas de detalle.

Las puestas a tierra serán con conductor de cobre recocido de 25 mm², el cual conectará los diferentes elementos de fierro del poste con el electrodo instalado a 2,0m del poste y tendrá un radio de 0.45 m.

El electrodo será instalado en el centro del hoyo y tendrá una plancha cuadrada de 300mm de lado por 6 mm de espesor con agujero de 18mm de diámetro en la parte central para alojar a la varilla de cobre de 16mmØ.

La plancha estará recubierta de cobre electrolítico recocido con una conductividad igual a la especificada para los conductores de cobre. El espesor de este revestimiento no deberá ser inferior a 0,270 mm.

Se pondrán a tierra, mediante conectores, las siguientes partes de las estructuras:

- ✓ Los soportes metálicos de los seccionadores – fusibles
- ✓ El borne pertinente de los pararrayos
- ✓ Bornes de carcasa del Transformador de distribución
- ✓ Bornes de carcasa del Tablero

Los detalles constructivos de la puesta a tierra se muestran en los planos del proyecto.

Posteriormente a la instalación de puesta a tierra, el Contratista medirá la resistencia de cada puesta a tierra y los valores máximos a obtenerse serán los indicados en los planos de las subestaciones de distribución y en las planillas de estructuras de redes primarias.

- **Relleno y Compactación de Puesta a Tierra**

El relleno y compactación se ejecutará luego de instalar el electrodo en el centro del hoyo, en el extremo inferior se tendrá el sistema contra hurto. Se utilizará tierra cernida de cultivo, mezclada con bentonita (dos sacos en cada electrodo) la cual será compactada con capas de 30 centímetros.

La cabeza del electrodo quedará a una profundidad de 30 cm del nivel del suelo, instalándose la caja de registro en las puestas a tierras de tipo PAT-1, PAT-3.

3.10.7. Inspección, Pruebas finales y Puesta del Servicio

a. Inspección de Obra Terminada

Después de concluida la Obra, la Supervisión efectuará una inspección general a fin de comprobar la correcta ejecución de los trabajos y autorizar las pruebas de puesta en servicio.

Deberá verificarse lo siguiente:

- El cumplimiento de las distancias mínimas de seguridad.
- La limpieza de los conductores
- La magnitud de las flechas de los conductores debe estar de acuerdo con lo establecido en la tabla de tensado.
- Los residuos de embalajes y otros desperdicios deben haberse retirado.
- La limpieza de la franja de servidumbre debe estar de acuerdo con los requerimientos del proyecto.

b. Inspección de cada estructura

En cada estructura se verificará que se hayan llevado a cabo los siguientes trabajos:

- Relleno, compactación y nivelación alrededor de las cimentaciones, y la dispersión de la tierra sobrante.
- El correcto montaje de las estructuras dentro de las tolerancias permisibles y de conformidad con los planos aprobados.
- Ajuste de pernos y tuercas.
- Montaje, limpieza y estado físico de los aisladores tipo PIN y de suspensión.
- Instalación de los accesorios del conductor.
- Ajuste de las grapas de ángulo y de anclaje.
- Los pasadores de seguridad de los aisladores y accesorios deben estar correctamente ubicados.
- En el transformador de distribución: estanqueidad del tanque, posición del cambiador de tomas, nivel de aceite, anclaje a la estructura, ajuste de barras y conexionado en general.

c. Pruebas de puesta en servicio

Las pruebas de puesta en servicio serán llevadas a cabo por el Contratista de acuerdo con las modalidades y el protocolo de pruebas aprobado.

El programa de las pruebas de puesta en servicio deberá abarcar:

- Determinación de la secuencia de fases.
- Medición de la resistencia eléctrica de los conductores de fase.
- Medición de la resistencia a tierra de las subestaciones.
- Medida de aislamiento fase a tierra, y entre fases.
- Medida de la impedancia directa.
- Medición de la impedancia homopolar.
- Prueba de la tensión brusca.
- Prueba de cortocircuito.
- Medición de corriente, tensión, potencia activa y reactiva, con la línea bajo tensión y en vacío.
- En el transformador de distribución: medición del aislamiento de los devanados, medición de la tensión en vacío y con carga.

La capacidad y la precisión del equipo de prueba proporcionado por el Contratista serán tales que garanticen resultados precisos.

Las pruebas de puesta en servicio serán llevadas a cabo en los plazos fijados contractualmente y con un programa aprobado por la Supervisión.

3.10.8. Trabajos de mantenimiento en el Sistema y Limpieza

El mantenimiento preventivo básico o menor de las líneas eléctricas considera cambio de repuestos eléctricos como cables metálicos, postes de concreto, lámparas, luminarias, aisladores, conductores, etc, la inspección será visual en el recorrido de la línea eléctrica.

Estas inspecciones tienen por objetivo detectar posibles fallas en el sistema que pudiesen afectar la estabilidad y continuidad del servicio de operación del proyecto. Las reparaciones de emergencia se efectúan tras daños mayores no predecibles como fenómenos naturales que afectan las estructuras y/o componentes del proyecto, las actividades de reparación pueden requerir uso de equipo mayor y de personal adecuado (2 cuadrillas de 4 personas), sin afectar a la propiedad ajena y en una zona limitada alrededor del sector afectado. Se evitará los daños a viviendas por las distancias mínimas de protección exigidas por la legislación eléctrica vigente. Cabe destacar que una vez terminadas estas reparaciones, se recolectarán los desechos y los residuos domésticos, para ser depositadas en sitios autorizados para este efecto.

3.10.9. Funcionamiento del Sistema Eléctrico

La fase de operación el funcionamiento del sistema eléctrico estará a cargo de ELECTROCENTRO S.A., la cual cuenta con la infraestructura organizativa y técnica para efectuar labores de funcionamiento que es fiscalizada por OSINERGMIN; entidad que exigen el cumplimiento de los dispositivos técnicos y legales vigentes para el buen funcionamiento de los sistemas eléctricos.

3.11. ETAPA DE ABANDONO

Los proyectos de electrificación de líneas de distribución (media y baja tensión) por lo general no tienen una etapa de abandono, sino una etapa de mantenimiento periódico por parte de Electrocentro, la cual ocurre cuando las instalaciones cumplen su periodo de vida útil que es de 20 años aproximadamente o cuando el crecimiento de la demanda exija reforzamiento de las instalaciones. Sin embargo, en el supuesto caso de cerrar una parte de la línea o de la totalidad de la línea se llevará a cabo un plan de abandono el cual será de tipo parcial siendo comunicado a la autoridad competente DREM DE HUANCVELICA Y/OEFA.

- **Abandono Parcial.**

El abandono parcial será aplicable solo si una parte del sitio está siendo cerrada, o si el uso provisional no justifica un abandono y recuperación total. El abandono parcial incluirá el mismo enfoque por etapas que el abandono total.

- ✓ Independizar todas las instalaciones comunes del área, que quedará operando cuando se abandone.
- ✓ Delimitar la zona operativa, y la zona abandonada deberá restituirse en lo posible a las condiciones anteriores.
- ✓ Actualizar los planos, con las modificaciones realizadas.

3.11.1. Retiro de equipos, desmontaje y desmovilización de equipos, conductores, cables y postes

Para realizar los trabajos de retiro se realizará las inspecciones y actividades previas:

- Identificar la instalación donde se va a realizar el trabajo.
- Comprobar que las condiciones atmosféricas permiten el trabajo.
- Colocar la señalización vial.
- Inspeccionar la instalación donde se va a trabajar.
- Delimitar y señalizar el lugar de trabajo.
- Verificar el estado de los equipos de protección individual, equipos de protección colectiva y herramientas que se vayan a utilizar.
- Desprenderse de los objetos metálicos personales.
- Utilizar los equipos de protección tanto individual como colectivos.

Actividades a realizar para el abandono del proyecto:

- Desenergización de la línea
- Separación de fases
- Desmontaje de los conductores
- Retiro de aisladores
- Desmontaje de los postes
- Desmontaje de accesorios de los postes
- Desmontaje de retenidas
- Traslados de los postes y materiales a almacenes autorizados por Electrocentro S.A.

3.11.2. Limpieza general del Área y rehabilitación del Área del Proyecto

Se revisará toda el área después del desmontaje, retiro de los componentes del proyecto que no se haya dejado residuos sólidos, residuos propiamente del proyecto. Las áreas intervenidas por el proyecto se encuentran dentro de zonas urbanizadas ubicadas en la calle tanto asfaltadas como de tierra, vías de acceso existentes, por lo tanto, cuando exista el retiro o la ejecución del abandono del proyecto se dejará las áreas limpias y en orden tal como se encontró inicialmente antes de la instalación del proyecto.

3.12. CENTRAL DE EMERGENCIAS

En caso de accidentes durante la etapa de Construcción, Operación y/o mantenimiento, el personal contará con los elementos necesarios para aplicar los primeros auxilios por parte del Contratista y supervisado por Electrocentro, los cuales serán transportados a través del vehículo que sirve para la movilidad del personal, en caso sea de grado mayor estos serán evacuados al Centro de Salud más cercano, como es en la ciudad de Huancavelica (Hospital Regional de Huancavelica), el cual estará a cargo de la empresa contratista y supervisado por Electrocentro.

3.13. AUXILIO MECÁNICO

Durante la ejecución, operación y mantenimiento de la obra, los vehículos de transporte de equipos, materiales y/o personal, estarán en constante verificación y mantenimiento en el transcurso que se realice las actividades y en caso de presentarse imperfecciones serán trasladados a los talleres de mecánica ubicado en Huancavelica, ciudad donde existe centros autorizados y regulados por las Municipalidades Provinciales de Huancavelica.

3.14. COMUNICACIÓN

El supervisor y el residente de la obra serán responsables directos de la ejecución de la obra, cualquier incidente o accidente será comunicado a Electrocentro, para lo cual dentro de la DIA se propone el Plan de Contingencia en caso de emergencias, este plan contará con una serie de pautas que debe llevarse a cabo por el responsable en caso lo amerite.

3.15. SEÑALIZACIÓN

Evito durante la ejecución de la obra se colocarán una serie de señalizaciones con la finalidad de salvaguardar la vida tanto del personal de la obra como de los pobladores de la zona. Las señalizaciones estarán a cargo de la contratista de la obra el cual será contratado por Electrocentro S.A.

IV. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DONDE SE EJECUTARÁ EL PROYECTO

4.1. ÁREA NATURAL PROTEGIDA

Las áreas naturales protegidas conforman en su conjunto el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SINANPE), cuya gestión se integran las instituciones públicas del gobierno central, gobiernos descentralizados de nivel regional y municipalidades, instituciones privadas y las poblaciones locales que actúan, intervienen o participan directa o indirectamente en la gestión y desarrollo de estas áreas.

Por otro lado, el reglamento de la Ley, norma la creación, administración, conservación, y gestión de las Áreas Naturales Protegidas en función a las disposiciones establecidas en la Ley N° 26834 - Ley de Áreas Naturales Protegidas y su Plan Director, siendo la Autoridad Nacional Competente el Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SERNANP), institución adscrita al MINAM que, mediante la Tercera Disposición Complementaria Final del D.L. N° 1013 (Ley de creación, organización y funciones del Ministerio del Ambiente), asumió las funciones de la Ex - Intendencia de Áreas Naturales Protegidas por el Estado del INRENA.

El reglamento consolida el marco conceptual y normativo para que el desarrollo de las Áreas Naturales Protegidas contribuya al logro de beneficios sociales, económicos, ambientales, educativos y culturales de los pobladores locales comprendidos en su ámbito. El proyecto denominado, “**MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE ENERGÍA ELÉCTRICA MEDIANTE SISTEMA CONVENCIONAL EN LOS DISTRITOS DE ACORIA, YAULI, PALCA, HUANDO Y NUEVO OCCORO DE LA PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE HUANCVELICA**”, No se emplaza a Áreas Naturales Protegidas, (Ver Anexo 2 - Mapas Temáticos, Mapa N° 13 Áreas Naturales Protegidas).

4.2. CARACTERÍSTICAS DEL ENTORNO

4.2.1. Ubicación del Proyecto

a) Ubicación Política

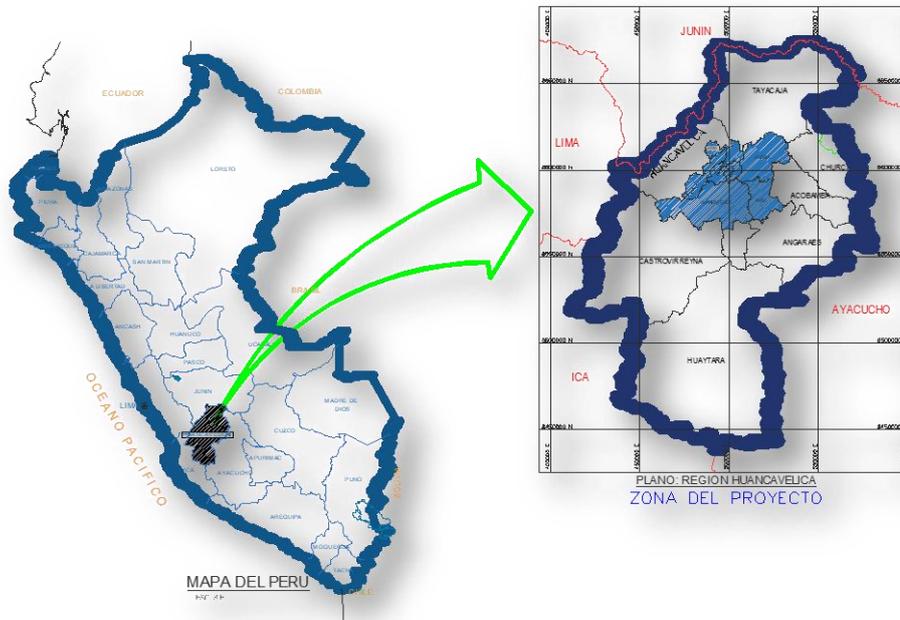
El proyecto denominado “**MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE ENERGÍA ELÉCTRICA MEDIANTE SISTEMA CONVENCIONAL EN LOS DISTRITOS DE ACORIA, YAULI, PALCA, HUANDO Y NUEVO OCCORO DE LA PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE HUANCVELICA**” se ubica en el departamento de Huancavelica, provincia de Huancavelica, la futura instalación de las redes eléctricas se ubica dentro de zonas urbanas y rurales.

Cuadro N° 7: Ubicación del proyecto.

DEPARTAMENTO:	PROVINCIAS:	DISTRITOS:
HUANCVELICA	HUANCVELICA	Acoria, Huancavelica, Huando, Laria, Nuevo Occoro, Palca y Yauli

Fuente: Equipo Técnico – 2020.

Grafico N° 2: Ubicación del Proyecto.



Fuente: Equipo Técnico – 2020.

4.2.2. Vías de Acceso al Área del Proyecto

Vía Terrestre:

Para acceder a la ciudad de Huancavelica, capital de la región, tenemos la principal vía de acceso:

Cuadro N° 8: Vías de acceso del proyecto.

	Ruta	Tipo de Vía	Medio de acceso	Distancia	Tiempo Aprox
Acceso a Huancavelica	Carretera principal Lima - Huancayo - Huancavelica	Carretera Asfaltada.	Autos, ómnibus	444 km	11 horas
	Carretera Lima - Pisco - Huancavelica	Carretera Asfaltada	Autos, ómnibus	499 km	12 horas
	Carretera Ayacucho - Huancavelica (Vía Rumichaca)	Carretera afirmada	Autos, ómnibus	244.9 km	8 horas
	Carretera Ayacucho - Huancavelica (Vía Lircay)	Carretera afirmada	Autos, ómnibus	221 km	7 horas
Acceso a Izcuchaca	Carretera principal Lima - Huancayo - Izcuchaca	Carretera Asfaltada	Autos, ómnibus	368 km	9 horas
	Carretera Lima - Pisco - Huancavelica - Izcuchaca	Carretera Asfaltada.	Autos, ómnibus	575 km	14 horas

Fuente: Equipo Técnico – 2020.

Vía Férrea

Servicio de tren Huancayo-Huancavelica 128 km (6 horas aprox.), de Huancavelica se accede a los distritos y de estos a las localidades del proyecto por medio de carretera afirmada, trochas carrózales y caminos de herradura a lo



Electrocentro

DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

“MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE ENERGÍA ELÉCTRICA MEDIANTE SISTEMA CONVENCIONAL EN LOS DISTRITOS DE ACORIA, YAULI, PALCA, HUANDO Y NUEVO OCCORO DE LA PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE HUANCVELICA”



largo de toda el área de influencia del proyecto.

De los distritos se accede a las localidades del proyecto por medio de trochas carrózales y caminos de herradura a lo largo de toda el área de influencia del proyecto.

V. LÍNEA BASE AMBIENTAL

La Línea Base presenta la caracterización del estado o situación del área del proyecto eléctrico, respecto de sus componentes naturales físicos, biológicos y sus componentes socio-económicos y culturales, que permitirá tener una visión detallada de las condiciones ambientales de base para poder identificar y evaluar aquellos aspectos e impactos ambientales que resulten como consecuencia de las actividades a realizarse.

5.1. ÁREA DE INFLUENCIA

Definimos como área de influencia a las áreas de importancia, económica, histórica y paisajista, a los pueblos, áreas agrícolas y pecuarias y otros bienes en el curso de las Líneas y Redes Eléctricas. En tal sentido, la ejecución del proyecto influenciará o modificará el comportamiento socioeconómico de la zona mejorando la calidad de vida de los beneficiados por el proyecto. La definición del área de influencia reviste particular importancia por cuanto nos permitirá delimitar, de un lado, la zona en la cual tiene incidencia directa el proyecto y, de otro, las áreas que no se benefician directamente, pero sobre las cuales el proyecto repercute en el tiempo.

5.1.1. Área de Influencia Directa (AID)

El proyecto establecerá un área de influencia directa con un ancho de 100 m (50m a cada lado del eje de la línea primaria) y un polígono sobre las localidades beneficiarias donde estarán emplazadas las redes primarias y secundarias.

Asimismo, el área de influencia para las localidades beneficiadas y las redes primarias y secundarias serán delimitadas con un polígono. **(Ver Anexo 2 - Mapas Temáticos, Mapa N° 14 Área de Influencia del Proyecto).**

5.1.2. Área de influencia Indirecta (All)

El área de influencia indirecta, será toda el área ambiental que rodea la zona de impactos directos del proyecto. Es importante a través de ella se determinará los aspectos relacionados con los accesos necesarios para llegar a la zona de influencia directa del Proyecto. Teniendo como criterio principal el All será toda la interacción entre los componentes ambientales y las actividades del Proyecto que están considerados dentro del AID. Para la determinación del área de influencia indirecta del presente proyecto, se han utilizado diversos elementos y criterios, a fin de que se tenga algún tipo de vinculación máxima superficial con la ejecución del proyecto, para lo cual se determina el área de influencia indirecta la demarcación política, distrital, provincial y departamental, que constituye una aproximación mínima del área de influencia y el nivel mínimo de información socioeconómica disponible. En la referida área se encuentra comprendido el derecho de vía, áreas construidas donde habrá mayor afluencia y tránsito de vehículos, ámbito de modificación de variables ambientales (generación de niveles de ruidos, posible alteración de suelos y posible desbroce de vegetación entre otros.). El cual se observa: **(Ver Anexo 2 - Mapas Temáticos, Mapa N° 14 Área de Influencia del Proyecto).**

5.2. POLIGONAL, EL TRAZO Y SUBESTACIONES DE LA RUTA DE LA LÍNEA ELÉCTRICA DEL PROYECTO

En el cuadro siguiente se describe respectivas coordenadas UTM, en el Sistema WGS 84-Zona 18 Sur. (Ver Anexo 2 - Mapas Temáticos, Mapa N° 2 Trazo de ruta de la poligonal).

Cuadro N° 9: Coordenadas UTM – WGS 84 de los vértices de la línea primaria del proyecto.

CUADRO DE COORDENADAS -VÉRTICES							
LÍNEA	N°	VÉRTICE	COORDENADAS UTM WGS 84		D. Parcial(m)	D. Acumulada(m)	DISTANCIA TOTAL KM
			Norte (m)	Este (m)			
LP.-DOBLE TERNA-U1-U6	1	UW-1	8586 464.62	505 122.40	0.00	0.00	3.51
	2	UW-2	8586 380.40	505 241.61	145.96	145.96	
	3	UW3	8586 205.52	505 451.72	273.37	419.34	
	4	UW-4	8586 155.14	505 985.01	535.66	954.99	
	5	UW-5	8586 489.93	507 427.32	1 480.66	2 435.65	
	6	UW-6	8586 543.94	508 501.67	1 075.71	3 511.36	
LP.-A4111	1	U-7	8587 450.63	508 717.21	931.96	931.96	25.93
	2	U-8	8589 648.30	509 340.80	2 284.43	3 216.39	
	3	U-9	8590 567.97	509 631.77	964.60	4 180.99	
	4	U-10	8592 165.92	509 984.55	1 636.43	5 817.42	
	5	U-11	8594 607.04	509 091.14	2 599.47	8 416.89	25.93
	6	U-12	8595 707.23	508 937.64	1 110.84	9 527.73	
	7	U-13=HLL-0	8597 643.35	508 790.98	1 941.66	11 469.39	
	8	U-14	8598 472.45	508 895.64	835.68	12 305.07	
	9	U-15	8600 233.94	509 211.91	1 789.66	14 094.73	
	10	U-16	8601 512.19	508 368.80	1 531.25	15 625.99	
	11	U-17	8601 960.91	508 173.65	489.33	16 115.31	
	12	U-18	8602 234.76	507 974.10	338.84	16 454.15	
	13	U19=CC-0	8602 731.98	507 587.21	630.01	17 084.16	
	14	U20	8603 235.61	506 938.22	821.48	17 905.64	
	15	U21	8603 506.19	506 772.80	317.14	18 222.78	
	16	U22	8604 052.31	506 137.28	837.93	19 060.72	
	17	U-23	8605 468.57	505 192.96	1 702.21	20 762.93	
	18	U-24	8605 755.04	504 862.74	437.16	21 200.09	
	19	U-25	8606 404.56	504 753.85	658.59	21 858.67	
	20	U-26	8607 656.29	505 259.18	1 349.88	23 208.55	
	21	U-27	8608 600.70	505 072.39	962.71	24 171.27	
	22	U-28	8608 708.00	505 171.00	145.73	24 316.99	
	23	U-29.SEC	8608 868.02	505 300.00	205.54	24 522.53	
	24	U-30	8608 927.36	505 295.30	59.53	24 582.06	
	25	H1-F	8610 275.03	505 343.25	1 348.52	25 930.58	
LP.-A4113	1	U-6	8586 543.94	508 501.67	0.00	0.00	31.79
	2	W-1	8586 580.13	509 590.43	1 089.36	1 089.36	
	3	W-2	8586 417.67	510 292.68	720.80	1 810.16	
	4	W-3	8586 446.00	511 810.01	1 517.59	3 327.75	
	5	W-4	8586 753.24	512 700.01	941.54	4 269.29	
	6	W-5	8586 658.03	512 973.50	289.59	4 558.88	
	7	W-6	8586 752.23	514 431.26	1 460.80	6 019.68	
	8	W-7	8586 420.24	515 000.01	658.56	6 678.24	
	9	W-8	8586 794.85	515 451.56	586.71	7 264.94	
	10	W-9	8587 858.95	516 908.19	1 803.91	9 068.85	
	11	W-10	8588 493.61	517 464.60	844.03	9 912.88	
	12	W-11	8588 766.41	517 593.25	301.61	10 214.49	
	13	W-12	8589 640.29	518 398.44	1 188.28	11 402.77	

CUADRO DE COORDENADAS -VÉRTICES

LÍNEA	N°	VÉRTICE	COORDENADAS UTM WGS 84		D. Parcial(m)	D. Acumulada(m)	DISTANCIA TOTAL KM
			Norte (m)	Este (m)			
	14	W-13	8589 965.47	518 761.64	487.50	11 890.26	
	15	W-14	8590 349.16	519 820.34	1 126.08	13 016.35	
	16	W-15	8589 988.76	521 395.73	1 616.09	14 632.43	
	17	W-16	8588 020.46	523 162.24	2 644.76	17 277.20	
	18	W-17	8587 942.78	523 636.33	480.41	17 757.61	
	19	W-18	8587 861.27	524 674.73	1 041.59	18 799.20	
	20	W-19	8587 787.64	525 610.27	938.44	19 737.64	
	21	W-20	8587 353.88	526 160.64	700.75	20 438.39	
	22	W-21	8586 915.69	527 803.10	1 699.91	22 138.30	
	23	W-22	8586 975.32	527 994.34	200.32	22 338.62	
	24	W-23	8587 608.49	531 514.61	3 576.75	25 915.37	
	25	W-24	8587 721.19	532 343.35	836.37	26 751.74	
	26	W-25	8589 777.26	533 557.01	2 387.56	29 139.30	
	27	W-26	8590 566.99	533 640.36	794.11	29 933.41	
	28	W-27	8590 897.71	534 181.95	634.59	30 568.00	
	29	W-28	8591 256.21	534 446.16	445.34	31 013.34	
	30	W-29	8591 217.59	534 728.20	284.67	31 298.01	
	31	W-30	8591 270.43	534 863.00	144.79	31 442.80	
	32	W-31'PC23	8591 333.79	534 965.57	120.56	31 563.36	
	33	W-32'RP	8591 417.13	535 043.25	113.93	31 677.28	
	34	W-33'RP	8591 479.27	535 088.51	76.88	31 754.17	
	35	RP	8591 446.96	535 064.97	39.99	31 794.15	
DER.-CASTILLAPATA	1	PLP-0	8590 312.99	519 720.81	0.00	0.00	1.25
	2	CAST-1	8590 322.89	519 707.37	16.69	16.69	
	3	CAS-2F	8591 460.05	519 223.43	1 235.85	1 252.54	
LP.-AYACOCHE-LARIA	1	PLP	8602 427.53	507 824.10	0.00	0.00	21.08
	2	LA-1	8602 422.56	507 815.41	10.01	10.01	
	3	LA-2	8602 241.98	506 847.27	984.83	994.85	
	4	LA-3	8601 885.18	506 014.91	905.62	1 900.46	
	5	LA-4	8600 584.63	505 518.90	1 391.92	3 292.38	
	6	LA-5	8599 865.10	504 799.30	1 017.62	4 310.01	
	7	LA-6	8599 795.48	503 828.60	973.19	5 283.20	
	8	LA-7	8600 315.76	501 908.58	1 989.27	7 272.46	
	9	LA-8	8600 864.57	501 798.79	559.68	7 832.14	
	10	LA-9	8603 050.52	500 990.62	2 330.56	10 162.70	
	11	LA-10	8603 657.51	500 496.92	782.41	10 945.12	
	12	LA-11	8606 552.96	498 916.84	3 298.53	14 243.64	
	13	LA-12	8608 233.44	497 957.60	1 934.99	16 178.63	
	14	LA-13	8609 361.80	497 527.18	1 207.67	17 386.30	
	15	LA-14	8610 667.02	496 805.64	1 491.38	18 877.68	
	16	LA-15	8611 171.93	495 935.32	1 006.17	19 883.85	
	17	LA16	8611 667.75	495 797.99	514.49	20 398.34	
	18	LA17	8612 101.58	495 329.15	638.76	21 037.10	
	19	LA18'.EXIS(1311)	8612 137.87	495 301.39	45.69	21 082.79	
DER.-CCACCASIRI	1	U19=CC-0	8602 731.99	507 587.20	0.00	0.00	4.97
	2	CC-1	8602 761.18	507 631.54	53.09	53.09	
	3	CC-2	8603 702.06	508 347.93	1 182.56	1 235.65	
	4	CC-3	8604 656.85	508 560.86	978.25	2 213.91	
	5	CC-4	8604 855.57	508 899.99	393.06	2 606.97	
	6	CC-5	8605 634.35	509 953.54	1 310.14	3 917.11	
	7	CC-6	8605 876.64	510 454.88	556.81	4 473.93	
	8	CC-7 RP	8606 024.99	510 649.39	244.63	4 718.56	

CUADRO DE COORDENADAS -VÉRTICES							
LÍNEA	N°	VÉRTICE	COORDENADAS UTM WGS 84		D. Parcial(m)	D. Acumulada(m)	DISTANCIA TOTAL KM
			Norte (m)	Este (m)			
DER.-ACORIA	9	CC-8F	8606 216.20	510 750.36	256.08	4 974.64	6.77
	1	U17-Tronc	8601 960.91	508 173.65	0.00	0.00	
	2	AC-1	8601 968.29	508 189.09	17.11	17.11	
	3	AC-2	8602 314.65	508 719.02	633.08	650.19	
	4	AC-3	8602 585.87	508 986.13	380.67	1 030.86	
	5	AC-4	8602 840.28	510 143.78	1 185.28	2 216.14	
	6	AC-5	8602 854.05	512 609.02	2 465.28	4 681.41	
	7	AC-6	8602 911.00	513 346.00	739.18	5 420.59	
	8	AC-7	8602 753.81	514 244.48	912.13	6 332.72	
	9	AC-8	8602 884.98	514 639.81	416.52	6 749.24	
DER.HUANASPAMPA	10	AC-9.EXIST	8602 908.10	514 630.53	24.92	6 774.16	2.13
	1	RP-6'=HAU-4'	8600 446.17	511 233.88	0.00	0.00	
	2	HUA-5	8600 435.99	511 254.17	22.70	22.70	
	3	HUA-6	8600 198.59	511 763.43	561.87	584.58	
	4	HUA-7	8599 807.95	512 489.74	824.70	1 409.28	
	5	HUA-8	8599 679.23	512 961.01	488.53	1 897.81	
	6	HUA-9	8599 573.03	513 022.08	122.51	2 020.31	
DER CASA BLANCA	7	HUA-10F	8599 499.48	513 099.53	106.80	2 127.12	1.61
	1	HUA-O=E59	8600 094.96	509 186.85	0.00	0.00	
	2	HUA-1	8600 105.24	509 201.10	17.56	17.56	
	3	HUA-2	8600 355.67	510 420.94	1 245.29	1 262.85	
DER.HUALLCCOTO	4	HN.3'-EMPA	8600 335.44	510 767.99	347.64	1 610.49	4.85
	1	U-13=HLL-0	8597 643.34	508 790.97	0.00	0.00	
	2	HLL-1	8597 650.14	508 812.96	23.02	23.02	
	3	HLL-2	8597 741.14	509 682.68	874.47	897.49	
	4	HLL-3	8597 467.33	510 490.42	852.89	1 750.38	
	5	HLL-4	8597 419.12	511 255.94	767.03	2 517.41	
	6	HLL-5	8597 324.34	512 854.35	1 601.21	4 118.63	
DER UNION LIRIO	7	HLL-6F	8597 265.37	513 579.99	728.03	4 846.66	4.43
	1	CC8'F=ULO	8606 216.20	510 750.36	0.00	0.00	
	2	UL-1	8606 861.57	510 805.82	647.75	647.75	
	3	UL-2	8607 521.10	510 895.62	665.61	1 313.36	
	4	UL-3	8607 609.98	510 996.52	134.46	1 447.82	
	5	UL-4	8607 448.12	511 401.95	436.55	1 884.37	
	6	UL-5	8607 900.29	511 778.91	588.69	2 473.06	
	7	UL-6	8608 746.95	512 340.73	1 016.11	3 489.16	
	8	UL-7	8609 296.17	512 460.78	562.19	4 051.35	
	9	UL-8	8609 550.38	512 350.56	277.07	4 328.42	
	10	UL-9	8609 622.31	512 291.47	93.09	4 421.52	
MUQUECC ALTO	11	UL-10.P.EXIT.	8609 633.43	512 288.41	11.53	4 433.05	0.50
	1	E08=MA-0	8602 841.86	510 427.16	0.00	0.00	
	2	MA-1	8603 223.91	510 520.76	393.36	393.36	
MUQUECC BAJO	3	MA-2F	8603 322.38	510 566.55	108.59	501.94	0.55
	1	E13=MB-0	8602 849.10	511 715.91	0.00	0.00	
	2	MB-1	8602 872.21	511 734.16	29.45	29.45	
DER PALTAMACHAY	3	MB-2F	8603 320.30	512 006.39	524.30	553.75	1.40
	1	W-9	8587 858.95	516 908.19	0.00	0.00	
	2	PAL-1	8587 822.73	516 943.86	50.84	50.84	
	3	PAL-2	8587 158.54	517 537.04	890.52	941.35	
DER CHALHUAPUQUIO	4	PAL-3	8586 855.71	517 879.10	456.85	1 398.20	0.33
	1	CCESH-4	8602 187.21	504 506.23	0.00	0.00	
	2	CHAL-2	8602 341.41	504 600.36	180.66	180.66	

CUADRO DE COORDENADAS -VÉRTICES							
LÍNEA	N°	VÉRTICE	COORDENADAS UTM WGS 84		D. Parcial(m)	D. Acumulada(m)	DISTANCIA TOTAL KM
			Norte (m)	Este (m)			
	3	CHAL-3F	8602 459.13	504 687.87	146.68	327.34	
DER ESCALERA	1	E-94=ESC-0	8607 604.02	505 238.08	0.00	0.00	1.02
	2	ESC-1	8607 569.14	505 278.55	53.43	53.43	
	3	ESC-2	8607 383.49	505 660.29	424.49	477.92	
	4	ESC-3	8607 196.38	505 977.73	368.48	846.40	
	5	ESC-4F	8607 077.39	506 098.21	169.33	1 015.73	
DER CCESHAS	1	E13=CCESH-0	8600 803.73	505 602.46	0.00	0.00	2.35
	2	CCESH-1	8601 267.12	505 164.53	637.58	637.58	
	3	CCESH-2	8601 639.86	504 918.65	446.53	1 084.11	
	4	CCESH-3	8601 925.76	504 781.88	316.93	1 401.05	
	5	CCESH-4	8602 187.21	504 506.23	379.92	1 780.96	
	6	CCESH-5F	8602368.19	503970.75	566.69	2 347.66	
DER OCCORO VIEJO	1	E59=OCC-0	8609 048.68	497 646.62	0.00	0.00	1.38
	2	OCC-1	8608 697.00	496 651.00	1 055.91	1 055.91	
	3	OCC-2F	8608 800.09	496 348.31	319.76	1 375.67	
DER ACOBAMBILLA	1	E-84=ACOB-0	8604 849.43	505 605.79	0.00	0.00	0.99
	2	ACOB-1	8604 609.60	505 394.42	319.69	319.69	
	3	ACOB-2	8604 502.96	504 823.29	581.00	900.69	
	4	ACOB-3F	8604 429.83	504 779.38	85.30	985.98	
DER MOSOCCANCHA	1	P=MOS-0	8586 794.00	515 451.00	0.00	0.00	2.50
	2	MOS-1	8586 757.00	515 475.00	44.10	44.10	
	3	MOS-2	8586 071.00	516 334.00	1 099.31	1 143.41	
	4	MOS-3	8585 231.00	516 715.00	922.37	2 065.78	
	5	MOS-4F	8584 871.00	516 953.00	431.56	2 497.34	
DER CHACAPAMPA	1	MOS-4-4=CHAC-0	8584 871.00	516 953.00	0.00	0.00	1.66
	2	CHAC-1	8583 638.00	517 286.00	1 277.18	1 277.18	
	3	CHAC-2F	8583 327.00	517 508.00	382.11	1 659.28	
TOTAL-Km						121.00	

Fuente: Electrocentro S.A.

5.3. DESCRIPCIÓN DEL USO ACTUAL DEL TERRENO DONDE SE DESARROLLA EL PROYECTO

El uso de tierras se conoce como la forma en que los seres humanos intervienen en espacios territoriales naturales para poder realizar sus actividades. Se utilizó la metodología de clasificación de Corine Land Cover, así como de imágenes satelitales que actualmente se disponen, para determinar los tipos de uso actual de tierras para el área de influencia de las redes eléctricas de distribución.

A continuación, se presenta la metodología realizada para la determinación de las unidades de Uso Actual de Tierras. (Ver Anexo 2 - Mapas Temáticos, Mapa N° 11 Uso Actual de Tierras).

5.3.1. Metodología.

La información a nivel de reconocimiento del Uso Actual de Tierras del, se fundamentó en la recopilación de información secundaria como: base de datos, shapefile, cartografía base (hipsográficos, hidrográficos, áreas urbanas, centros poblados, limites, etc.), la utilización de imágenes del satélite LANDSAT TM con resolución

espacial de 30 metros del año 2016, ASTER y DEM, complementado con visitas de campo, para la validación de información. Asimismo, se ha utilizado la información secundaria de Uso Actual de Tierras de la Zonificación Ecológica y Económica del Departamento de Huancavelica. La utilización de los sistemas de información geográfica fue una herramienta importante que permitió la clasificación de las imágenes de satélite, pudiéndose obtener resultados en la identificación de coberturas de Uso Actual de Tierras. Con la generación de información preliminar se procedió a realizar la planificación de visita de campo para la validación de información, esta información permitió caracterizar y describir a través de fichas de campo las unidades en los diferentes niveles de clasificación de uso actual de las tierras, conforme a la categorización que se da por Corine Land Cover.

EL proceso de determinación de unidades de uso actual de tierras se presenta a continuación:

Cuadro N° 10: Uso Actual de Tierras.

COD	NIVEL I	COD	NIVEL II	COD	NIVEL III
1	Áreas artificiales	1.1	Áreas urbanizadas	1.1.1	Tejido urbano continuo
				1.1.2	Tejido urbano discontinuo
2	Áreas Agrícolas	2.4	Áreas agrícolas heterogéneas	2.4.1	Mosaico de cultivos
				3	Bosques y Áreas mayormente naturales
3.3	Áreas con vegetación herbácea y/o arbustivo	3.3.1	Herbazal		
		3.3.2	Árbustal		
		3.3.4	Vegetación arbustiva / herbácea		
		3.3.7	Arbustal-herbazal / áreas intervenida		
		3.3.8	Herbazal / área intervenida		
		3.4	Áreas sin o con poca vegetación	3.4.2	Afloramientos rocosos
4	Áreas Húmedas	4.1	Áreas Húmedas Continentales	3.4.3	Tierras desnudas
				4.1.2	Bofedales

Fuente: Corine Land Cover.

ZEE - Huancavelica, 2014.

Elaboración: Equipo Técnico – 2020.

Cuadro N° 11: Descripción del Uso Actual de Tierras identificadas en el área de influencia del proyecto.

NIVEL III	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
Tejido urbano continuo	Uc	Son áreas urbanizadas donde se incluye infraestructura urbana y todos aquellos espacios verdes y redes de comunicación asociados con ellas, que configuran un tejido urbano. El área urbana identificada en el área de influencia del proyecto incluye: Casas individuales, centros históricos, áreas cubiertas por asfalto o cemento, red de carreteras, áreas deportivas, mercados, edificaciones de servicios públicos (escuelas, hospitales) entre otros.
Tejido urbano discontinuo	Ud	Son espacios conformados por edificaciones y zonas verdes. Las edificaciones, vías e infraestructura construida cubren la superficie del terreno de manera dispersa y discontinua, ya que el resto del área está cubierta por vegetación.

NIVEL III	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
Mosaico de cultivos	M-c	Los principales cultivos identificados en el área de influencia fueron la papa, el maíz, trigo, habas, cebada, frijoles, oca, olluco, yacon, arvejas, linaza, quinua, entre otros. Están distribuidos en toda el área de estudio. Incluye las tierras ocupadas con cultivos anuales, transitorios o permanentes.
Plantación forestal	Pf	Es toda plantación productiva de árboles, las especies exóticas más representativas en el ámbito del proyecto son el eucalipto y el pino, las plantaciones con especies nativas están representadas por el quinal.
Herbazal	Ha-Arc	Cobertura constituida principalmente por comunidad vegetal dominada por elementos típicamente herbáceos desarrollados en forma natural en diferentes densidades y sustratos, los cuales forman una cobertura escasa debido a la presencia de afloramiento rocoso. Estas se encuentran en áreas con fuertes pendientes donde es escasa la intervención del hombre en su actividad de pastoreo.
Árbustal	Ara	Cobertura constituida por una comunidad vegetal dominada por elementos arbustivos regularmente distribuidos, los cuales forman un estrato de copas (dosel) discontinuo en el ámbito del proyecto se encontró especies como chilca, cactus, entre otros.
Vegetación arbustiva / herbácea	V-Ar/H	Esta cobertura comprende los territorios cubiertos por vegetación arbustiva desarrollados en forma natural en diferentes densidades y sustratos. Un arbusto es una planta perenne, con estructura de tallo leñoso, con una altura entre 0.5 y 5 m.
Arbustal-herbazal / áreas intervenida	M-c-Ar/H	Estas áreas se encuentran asociadas con la actividad antrópica, con diferentes áreas de mosaico de cultivos agrícolas, áreas de pastoreo, entre otras, es por eso la denominación de áreas arbustales / intervenidas. Dentro de este nivel de categorización podemos encontrar; mosaico de cultivos y arbustos (M-c-Ar) Estas comprenden áreas donde existe el desarrollo agrícola, con cercos y espacios de arbustos.
Herbazal / área intervenida	M-c-H	Corresponde a la cobertura herbáceos desarrollados en forma natural en diferentes densidades y sustratos, los cuales forman una cobertura densa o abierta, estas áreas se encuentran asociadas con la actividad antrópica, con presencia de áreas de mosaico de cultivos agrícolas, áreas de pastoreo, entre otras. Estas comprenden áreas de cultivo que están asociados con áreas desprovistas de vegetación. Cultivos; cebada, trigo maíz, papa, pastos; alfalfa, ray grass y heno.
Afloramientos rocosos	Arc	Son áreas en las cuales la superficie del terreno está constituida por capas de rocas expuestas, sin desarrollo de vegetación, generalmente dispuestas en laderas abruptas, formando escarpes y acantilados; así como zonas de rocas desnudas relacionadas con la actividad volcánica o glaciár.
Tierras desnudas	Td	Esta cobertura corresponde a las superficies de terreno desprovistas de vegetación o con escasa cobertura vegetal, debido a la ocurrencia de procesos tanto naturales como antrópicos de erosión y degradación extrema y/o condiciones climáticas extremas.
Bofedales	Bf	Son terrenos bajos de tipo pantanoso, de textura esponjosa, cuyo suelo está compuesto principalmente por musgos y materias vegetales descompuestas. Se encuentran situados por encima de los 3.200 msnm.

Fuente: Corine Land Cover.
ZEE - Huancavelica, 2014.
Elaboración: Equipo Técnico – 2020.

5.4. CAPACIDAD DE USO MAYOR DE TIERRAS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

a) Objetivos

- Realizar la evaluación de la Capacidad de Uso Mayor de Tierras para el proyecto, considerando la reglamentación actual **D.S. 017 - 2009 AG**.
- Delimitación y caracterización e identificar las unidades de suelo según su capacidad de uso mayor.

b) Materiales y métodos

• Materiales

- Zonificación Económica y Ecología – Huancavelica.
- Cartas Nacionales del Instituto Geográfico Nacional (IGN), a escala 1: 100,000.
- Mapa Ecológico y Hidrológico del Ministerio de Agricultura a escala 1:20,000.
- Modelo Digital de Elevación (DEM). GDEM Aster (METI-NASA).
- Imágenes de satélite LANDSAT TM+5, con resolución espacial de 30 metros del año 2018.
- Cámara fotográfica.
- Software: Arc Gis v.10, Microsoft Office.

• Método: La metodología estuvo planteada de la siguiente forma:

- 1.- **Etapla Preliminar de Gabinete:** En esta primera etapa se hizo una recopilación y análisis de la información existente sobre el área de estudio relacionada a los temas fisiográficos y de suelos; para ello se utilizó fuentes escritas.
- 2.- **Etapla de Campo:** Evaluaciones insitu y otros puntos de observación adicionales.
- 3.- **Etapla Final de Gabinete:** En esta etapa se realizó el procesamiento y compilación de la información de campo. Finalmente, se elaboró el plano de Capacidad de Uso Mayor de Tierras. (**Ver Anexo 2 - Mapas Temáticos, Mapa N° 12 Capacidad de Uso Mayor de Tierras**).

Con el levantamiento de la información de Campo y apoyo del Sistema de Información geográfica se describe los siguientes grupos de capacidad de uso mayor de tierras por donde pasa el trazo de la Línea primaria del Proyecto.

Cuadro N° 12: Descripción de la capacidad de Uso Mayor de Tierras.

DESCRIPCIÓN DE LA CAPACIDAD DE USO MAYOR DE TIERRAS	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
C3s-Xse	Tierras aptas para cultivo permanente de calidad agrológica baja con limitación por suelo, asociado a tierras de protección con limitación por suelo y erosión.
F2se-X	Tierras aptas para producción forestal de calidad agrológica media con limitación por suelo y erosión, asociado a tierras de protección.
P3esc-Xes	Tierras aptas para pastos de calidad agrológica baja con limitación por erosión, suelo y clima, asociada a tierras de protección con limitación por erosión y suelo.
P3sec-X	Tierras aptas para pastos de calidad agrológica baja con limitación por suelo, erosión y clima, asociado a tierras de protección.
P2esc-Xes	Tierras aptas para pastos de calidad agrológica media con limitación por erosión, suelo y clima, asociado a tierras de protección con limitación por erosión y suelo.
P2es-Xes	Tierras aptas para pastos de calidad agrológica media con limitación por erosión, suelo, asociadas a tierras de protección con limitación por erosión y suelo.

DESCRIPCIÓN DE LA CAPACIDAD DE USO MAYOR DE TIERRAS	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
P2sc-A2sc	Tierras aptas para pastos de calidad agrológica media con limitación por suelo y clima, asociado a tierras aptas para cultivo en limpio de calidad agrológica media con limitación por suelo y clima.
P2sc-Xes	Tierras aptas para pastos de calidad agrológica media con limitación por suelo y clima, asociado a tierras de protección con limitación por erosión y suelo.
P2se-X	Tierras aptas para pastos de calidad agrológica media con limitación por suelo y erosión, asociada a tierras de protección.
P2esc	Tierras de aptas para pastos de calidad agrológica media con limitación por erosión, suelo y clima.
Xes	Tierras de protección con limitación por erosión y suelo.
Xes-P3esc	Tierras de protección con limitación por erosión y suelo, asociado a tierras aptas para pasto de calidad agrológica baja con limitación por erosión, suelo y clima.

Fuente: ZEE - Huancavelica, 2014.

Elaboración: Equipo Técnico, 2020.

En conclusión, la capacidad de uso mayor de suelo no se verá afectado por la construcción del proyecto, ya que no existirá movimiento de tierra extenso y grande el cual pueda disturbar o cambiar las propiedades de las unidades de su capacidad de uso mayor del Suelo.

5.5. ARQUEOLOGÍA

Con evaluación de campo e información secundaria a través del MINISTERIO CULTURA del Sistema de Información Geográfica de Arqueología – SIGDA (Catastro Arqueológico del País), el arqueólogo certifica que dentro del trazo de la Línea Eléctrica (LP, RP y RS) del proyecto, “MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE ENERGÍA ELÉCTRICA MEDIANTE SISTEMA CONVENCIONAL EN LOS DISTRITOS DE ACORIA, YAULI, PALCA, HUANDO Y NUEVO OCCORO DE LA PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE HUANCVELICA” **NO EXISTEN EVIDENCIAS ARQUEOLÓGICAS DENTRO DEL ÁREA EVALUADA ASÍ COMO EN LAS ÁREAS INMEDIATAS U ADYACENTES.**

5.6. CARTOGRAFÍA

Los Planos de ubicación, Caminos y de Áreas Naturales Protegidas, características topográficas regionales, lagos y ríos se observan en los planos correspondientes bien georreferenciados el cual se describe a continuación:

- Mapa N° 01 - Ubicación y Localización.
- Mapa N° 02 - Trazo de Ruta de la Poligonal.
- Mapa N° 03 - Topográfico.
- Mapa N° 04 - Vías de acceso.
- Mapa N° 05 - Hidrográfico.
- Mapa N° 06 - Zona de Vida.
- Mapa N° 07 - Cobertura Vegetal.
- Mapa N° 08 - Geológico.
- Mapa N° 09 - Fisiográfico.
- Mapa N° 10 - Geomorfológico.
- Mapa N° 11 - Uso Actual de Tierras
- Mapa N° 12 - Capacidad de Uso Mayor de Tierras (CUM).

- Mapa N° 13 - Áreas Naturales Protegidas – ANP.
- Mapa N° 14 - Área de Influencia del Proyecto.
- Mapa N° 15 - Monitoreo de Calidad Ambiental _Etapa de Construcción.
- Mapa N° 16 - Monitoreo de Calidad Ambiental – Etapa de Operación y Mantenimiento.

5.7. AMBIENTE FÍSICO

Se requiere conocer exactamente los componentes ambientales involucrados en el área de influencia del proyecto, la cual se define como la zona donde ocurren los impactos y se efectúan las acciones de mitigación y seguimiento, por tal motivo, se ha realizado la evaluación de los componentes del medio físico: climatología, hidrología, flora y fauna, suelos y geología; que se describen a continuación.

5.7.1. Fisiografía

Son los procesos de interacción entre la hidrosfera, la litosfera y la atmósfera a través del tiempo geológicos forman el relieve. Por lo tanto, el relieve actual refleja la interacción dinámica entre los movimientos neotectónicos, el clima, los diferentes tipos de suelos y litologías en tiempo y espacio. **(Ver Anexo 2 - Mapas Temáticos, Mapa N° 09 Fisiografía).**

A continuación, se describen las características de las unidades de paisaje observadas: gran paisaje y paisaje, de acuerdo a la Zonificación Ecológica y Económica para el departamento de Huancavelica y la clasificación de la Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales - ONERN:

Cuadro N° 13: Unidades Fisiográficas Identificadas en el área de estudio.

Gran Paisaje	Sub Paisaje	Elemento de Paisaje	Descripción
Altiplanicie	Depresiones	Bofedales	Ubicados en depresiones dentro de las zonas de altiplano donde se acumulan materia orgánica y generalmente se encuentra gran parte del año en inundamiento, ubicados en las zonas a alto andinas o la zonas de niveles a partir de los 3800 m.s.n.m.
	Mesa	Mesa Ondulada	Es una porción de terreno elevada, extensa, plana o ligeramente ondulada o pendiente de plano a moderadamente empinado en algunas parte de su estructura, bordeada por valles y barrancos o por estructuras que se encuentra por debajo de esta estructura.
Relieve Montañoso y Colinado	Lomas	Lomas Alargadas	Son terrenos elevados, con pendientes relativamente considerables en formas generalmente convexas su altitud referente a la superficie que lo rodea no supera los 200 metros.
	Laderas	Laderas de Colinas Empinado	Se encuentran desde los 3300 a los 5000 m.s.n.m. a diferencia del relieve montañoso este no presenta una estructura abrupta, presenta elevaciones naturales del terreno no más de 400 m.
Relieve Montañoso	Laderas	Laderas de Montaña Empinado	Son estructuras que se encuentran dispersas en altitudes que comprende mayores a los 2800 m.s.n.m. Las pendientes dominantes fluctúan entre 25 - 50%, posee temperaturas bajas en promedio de 10°C aproximadamente.

Gran Paisaje	Sub Paisaje	Elemento de Paisaje	Descripción
	Valles Estrechos	Valles Intermontañosos Estrechos	Es una porción de terreno, en depresión o encajonamiento del relieve donde se encuentra acumulada materia orgánica a consecuencia de arrastres. Se encuentra entre dos áreas de relieve más alto entre montañas a diferencia de los vallecito montañosos estos se encuentra dentro de las estructuras de montañosas colinosas que albergan las llanuras lacustres y las zonas glaciales.
	Laderas	Laderas de Montaña Extremadamente empinado	Son relieves fuertemente quebrado o muy accidentados con pendientes que superan los 75% y los suelos en su mayoría son muy superficiales.
Altiplanicie	Llanura	Llanura de Altiplano semiondulada	Son áreas extensas con relieves ligeramente ondulados con pendientes hasta moderadamente empinado con una característica de presencia de cuerpos de agua o lagunas por eso el origen del mismo siendo estos de formación lacustre, glacial o fluvial, se encuentra en los 3800 a más metros sobre el nivel del mar.
Valle	Terraza agradicional	Valle en Terrazas Escalonadas	Esta unidad fisiográfica presenta pendiente de 4 a 8% estos forman los valles intemontañosos generalmente en forma de escaleras o niveles de formación coluvial aluvial, posee temperaturas ideales para realizar actividades agropecuarias entre 11 a 17 °C en promedio.

Fuente: ZEE - Huancavelica, 2014.

Elaboración: Equipo Técnico, 2020.

5.7.2. Paisaje (Calidad Visual)

El término paisaje se refiere, para este estudio, a la manifestación visual o externa del territorio derivada de la combinación de una serie de factores causales físicos, tales como la fisiografía, la vegetación, la fauna, el clima e incidencia de perturbaciones de origen natural y/o antrópico.

Para realizar la evaluación y análisis del paisaje visual, es necesario tener presente que la percepción de la belleza del paisaje es un acto de interpretación por parte del observador a través de sus mecanismos fisiológicos y psicológicos por tanto el paisaje pasa a ser una realidad física experimentada individualmente, donde influye los rasgos culturales y de personalidad y está condicionada por la percepción del observador (de Bolos, 1992).

a) **Objetivo**

Evaluar la calidad visual del paisaje dentro del área de influencia del proyecto, así como su fragilidad o vulnerabilidad ante los componentes del proyecto una vez que estos se construyan.

b) **Alcance**

Se evaluó la calidad visual y visibilidad del paisaje de las áreas donde se proyectarán los componentes del proyecto, con la finalidad de establecer la importancia de la calidad visual que presenta el entorno del proyecto.



Como se puede observar en las fotografías existe viviendas asentadas lo cual modifica el paisaje natural.

c) Metodología

Este análisis se desarrolló en base a la selección de diversos puntos de observación en el escenario paisajístico, desde los cuales se lanzan rayos de visibilidad (proyecciones visuales que barren la zona de estudio). Estos rayos se dividen en segmentos visibles y no visibles en función a la interferencia que pueda haber a causa de elementos topográficos (relieve, construcciones antrópicas entre otros) que impidan la visibilidad de un sector. En consecuencia, estos rayos permitieron definir zonas accesibles y no accesibles visualmente desde cualquier punto de observación.

Caracterización de cada unidad de paisaje en el área de influencia, en virtud de sus características visuales básicas como colores, formas, texturas, líneas y espacios.

Determinación de la calidad visual del paisaje en el área de influencia del proyecto. Se entenderá por calidad visual a la belleza o valor escénico que posee un paisaje en un momento determinado y previo a cualquier tipo de modificación.

Fragilidad visual del paisaje. En este caso se usó una adaptación del método de Aguiló (1981), en el que se asignan valores a una serie de factores que participan en la realidad de un paisaje visual, tales como los factores biofísicos, visualización, singularidad y accesibilidad visual.

Cuadro N° 14: Componentes de evaluación paisajístico.

Características	Morfología	Suelos	Fauna	Aguas superficiales	Clima	Vegetación	Actividades antropogénicas
Características de las imágenes	Áreas de laderas poco empinadas, valle con relieve poco pronunciado	Presencia mínima de afloramientos rocosos, suelos orientados para la producción agrícola y de protección	No existe fauna silvestre, solo animales de crianza para autoconsumo.	Existe ríos dentro del área de influencia del proyecto	Clima Lluvioso Frio se caracteriza por sus precipitaciones anuales promedio de 700 mm, y sus temperaturas medias anuales de 12 °C, Presenta veranos lluviosos e inviernos secos con fuertes heladas.	Existe poca presencia de especies vegetativas y por su misma composición natural.	Presencia de áreas de cultivo y pastoreo, caminos de trocha.

*Fuente: Bureau of Land Management (BLM) 1980.
 Elaboración: Equipo Técnico – 2020.*

d) Potencia estética del paisaje

El procedimiento a seguir es asignar primero un valor ponderal (peso) a cada elemento según la importancia de su actuación en un paisaje estándar para luego otorgarle un valor real considerando su intervención en este paisaje en particular. A continuación, se multiplican ambos valores y el producto obtenido se adiciona a otros similares, dentro de cada elemento de composición biofísica.

Cuadro N° 15: Peso Estándar.

PESO	DESCRIPCIÓN
0	Sin importancia
1	Muy poco importante
2	Poco importante
3	De cierta importancia
4	Importante
5	Muy importante

Fuente: Bureau of Land Management (BLM) 1980.

Cuadro N° 16: Ponderación de Valor.

PONDERACIÓN
<40 = Muy bajo
40 -70 = Bajo
- 100 = Medio
100 - 130 = Alto
> 130 = Muy alto

Fuente: Bureau of Land Management (BLM) 1980.

Cuadro N° 17: Calculo Potencial Estético.

Elementos de Composición Biofísica		
Elemento	Peso estándar	Ponderación
Morfología	2	20
Suelos	2	10
Aguas Superficiales	2	10
Vegetación	2	5
Fauna	2	5
Clima	3	9
Actividades antropogénicas	1	9
Sub total		68

*Fuente: Bureau of Land Management (BLM) 1980:
 Elaboración. Equipo Técnico – 2020.*

El puntaje ponderado para el cálculo potencial estético paisajístico viene a ser de 68, valor medio debido sobre todo la morfología y la intervención antropogénica.

Análisis de Calidad Visual

Cuadro N° 18: Calculo Potencial Estético.

CLASE A	Áreas de calidad alta, con rasgos singulares y sobresalientes (puntaje del 24-36)
CLASE B	Áreas de calidad media, cuyos rasgos poseen variedad en la forma, color y línea, pero que resultan comunes en la región estudiada y no excepcionales (puntaje del 12-23)
CLASE C	Áreas de calidad baja, áreas con muy poca variedad en la forma, color, línea y textura (puntaje de 3-11)

*Fuente: Bureau of Land Management (BLM) 1980:
 Elaboración. Equipo Técnico – 2020.*

Cuadro N° 19: Resultados según aplicación BLM (1980).

Elemento	Puntuación
Morfología	3
Vegetación	2
Agua	2
Color	2
Fondo Escénico	1
Rareza	1
Actuación Humana	1
TOTAL	12

*Fuente: Bureau of Land Management (BLM) 1980:
 Elaboración. Equipo Técnico – 2020.*

El valor de calidad visual viene a ser de Clase B, con una puntuación de 12; es decir áreas cuyos rasgos poseen variedad en la forma, color y línea, por que resultan comunes en la región estudiada y no son excepcionales.

Capacidad de Absorción Visual (CAV)

$$CAV= P \times (E+R+D+CV)$$

Donde:

P= Pendiente

E=Erosión

R=Potencial

D=Diversidad de Vegetación

C=Contraste color

V=Actuación Humana

Cuadro N° 20: Factores del paisaje determinantes para su Capacidad de Absorción Visual.

FACTOR	CONDICIONES	PUNTAJES	
		NOMINAL	NUMÉRICO
Pendiente (P)	Inclinado (pendiente >55%)	Bajo	1
	Inclinación suave (25-55% pendiente)	Moderado	2
	Poco inclinado (0-25% de pendiente).	Alto	3
Estabilidad del suelo y erosionabilidad (e)	Restricción alta derivada de riesgos altos de erosión e inestabilidad, pobre regeneración potencial.	Bajo	1
	Restricción moderada debido a ciertos riesgos de erosión, inestabilidad y regeneración potencial.	Moderado	2
	Poca restricción por riesgos bajos de erosión, inestabilidad y buena regeneración Potencial.	Alto	3
Potencial de regeneración vegetación (r)	Potencial bajo o sin vegetación	Bajo	1
	Potencial moderado.	Moderado	2
	Potencial alto.	Alto	3
Diversidad de vegetación (d)	Eriales. Prados y matorrales. Sin vegetación o mono específica.	Bajo	1
	Mediana diversidad (re poblaciones).	Moderado	2
	Diversificada e Interesante.	Alto	3
Contraste suelo roca (c)	Contraste bajo o inexistente.	Bajo	1
	Contraste moderado.	Moderado	2
	Contraste alto.	Alto	3
Contrastes suelo vegetación (v)	Elementos de bajo contraste.	Bajo	1
	Contraste visual moderado.	Moderado	2
	Contraste visual alto.	Alto	3

Fuente: Bureau of Land Management (BLM) 1980: Elaboración. Equipo Técnico – 2020.

Cuadro N° 21: Resultados de la Capacidad de absorción Visual

Factores	Valor del Factor	Valor CAV	Descripción
Pendiente	2	11	Paisaje con baja capacidad de absorción Visual
Erosión	2		
Potencial de vegetación	2		
Diversidad vegetativa	2		
Contraste suelo/roca	1		
Contraste vegetación/suelo	2		

Fuente: Bureau of Land Management (BLM) 1980: Elaboración. Equipo Técnico – 2020.

Conclusión

Después del análisis de la evaluación paisajística (calidad visual) el proyecto de electrificación presenta un potencial estético, visual y paisajista bajo, según la evaluación realizada a los componentes tales como la morfología, el suelo, el agua, la vegetación, la fauna, el clima y la actuación antrópica.

5.7.3. Geomorfología

De acuerdo al origen, a la forma de relieve, a la pendiente, así como a la litología y en base a la Zonificación Ecológica y Económica del departamento de Huancavelica. La

zona en estudio se encuentra en la región Sierra en ello existen unidades geomorfológicas muy variables, producidas por agentes geotectónicos, deposicionales, erosivos; asimismo por factores climáticos, ocurridos a lo largo de la historia geológica del área que abarca el proyecto. El origen de estos ambientes geomorfológicos está muy ligado al proceso del levantamiento andino, asociados a aplastamientos por desgaste y colmatación. El área de estudio está controlada por las estructuras de la faja andina, la Cordillera Oriental.

El relieve es muy accidentado, con altas cumbres que forman parte de la Cordillera Occidental y tienen vertientes con gran inclinación, la meseta andina con su relieve ligeramente ondulado.

En el área estudiada se han diferenciado estas unidades geomorfológicas sobre la base del análisis de las Geoformas de la zona del proyecto. **(Ver Anexo 2 - Mapas Temáticos, Mapa N° 10 Geomorfología)**

- **Cimas de Colinas Fuertemente Inclinadas (Ccafi):**
Este tipo de relieve tiene pendientes comprendidas entre el 8 y 15%.
- **Colonias altas moderadamente empinadas (Camoe):**
Corresponde a zonas cuya topografía presentan ondulaciones, debido a procesos ocasionados por escorrentía superficial; su potencial es reducido debido a las limitaciones topográficas y edáficas, que hacen de éstos medios ecológicamente frágiles y de alta susceptibilidad erosiva.
- **Colinas altas muy empinadas (Came):**
comprende altitudes aproximadas que van desde 400 hasta 2.700 m.s.n.m. Litológicamente está constituida por rocas sedimentarias, correspondiente principalmente a las formaciones geológicas Tinajones, Chimú, Carhuaz, Farrat, Chulec y del Grupo Goyllarisquizga cretáceo inferior; Quilquiñan/Mujarrun del cretáceo superior; Tamborapa del pleistoceno; Bellavista del mioceno; a los volcánicos Llama del paleógeno; Huambos del neógeno; así como a rocas intrusivas como la Granodiorita y Tonalita. La pendiente dominante fluctúa en el rango del 25 al 50%.
- **Colinas Bajas moderadamente empinadas (Cbmo):**
Corresponde a zonas estructuralmente plegadas originadas por procesos erosionales cuya superficie presentan 29 ligeras ondulaciones, se encuentran en altitudes entre los 450 y los 2900 m.s.n.m. aproximadamente.
- **Fondo de valle moderadamente inclinado (Fvmi):**
Son terrenos donde la pendiente es ligeramente mayor a los terrenos de la unidad precedente, estando mayormente en el rango de 4 a 8 %. Las diferencias a los fondos aluviales llanos, se deben a que son los fondos inclinados son terrenos donde los aportes coluviales y torrenciales laterales son mayores que los que hay en los terrenos llanos, que resultan de un

aluvionamiento dejado por corrientes fluviales mayores o en fuerte proceso de colmatación de sus fondos de valle.

- **Laderas de Montañas extremadamente empinado (Lmee):**
Son sectores de topografía muy accidentada conformada por laderas de montaña medianamente ramificadas y estructuralmente plegadas; pero con procesos 32 ocasionados por el actuar de los agentes geomorfológicos como la escorrentía superficial que aunado a la gravedad produce deslizamientos, asentamientos, reptación de suelos y desplomes, La pendiente dominante fluctúa entre 50 y 75%.
- **Laderas de Montañas Moderadamente empinado (Lmee):**
Corresponde a zonas de topografía poco accidentada conformada por laderas de montaña moderadamente ramificadas y estructuralmente plegadas; los procesos geomorfológicos también corresponden a los de escorrentía superficial, cuya agua a su paso produce erosión en las laderas. siendo la altura mínima de 850 y la máxima de 3950 m.s.n.m. aproximadamente. La pendiente dominante fluctúa entre 15 y 25%.

5.7.3.1. Geodinámica Interna

La sismicidad asociada al proceso de subducción de la placa de Nazca por debajo de la Placa Continental, existe también otra sismicidad, de carácter local, producida por deformaciones y está asociada a las fallas tectónicas activos existentes en el Perú. Estos sismos locales y regionales tienen una menor frecuencia y magnitudes moderadas, pero por producirse muy cerca de la superficie, tienen un gran poder destructivo, la Región de Huancavelica se halla dentro del área de influencia de estos últimos tipos de sismos.

Seis pequeñas fallas geológicas, que podrían activarse si la falla del Huaytapallana genera algún movimiento de gran magnitud. Las seis fallas están ubicadas en Pampas, Huallahuara Moya, Vilca, Palca, Ascensión en Huancavelica, y Aurahua en la provincia de Castrovirreyna. De todas ellas la que se encuentra en Pampas, es la que provocaría un movimiento de mayor magnitud. Según precisiones del Instituto Geofísico del Perú y el Ministerio de Energía y Minas, que realizaron los estudios, estiman que las fallas podrían generar un movimiento telúrico de hasta 6.5 grados en la escala de Richter.

5.7.3.2. Geodinámica Externa.

Los deslizamientos constituyen rupturas de grandes masas de suelos, rocas, rellenos artificiales o combinaciones de estos, que se desplazan pendiente abajo y hacia fuera, en un talud natural o artificial. En cambio, los derrumbes constituyen caídas repentinas de una porción de suelo o roca por pérdida de la resistencia al esfuerzo cortante, ocurren por lo general en taludes de fuertes pendientes y condicionados a la existencia de grietas.

En la Región Huancavelica, se producen peligros geológicos como deslizamientos, derrumbes, desprendimiento de rocas, erosión de laderas, en gran parte de sus cuencas hidrográficas. Se originan en los flancos y laderas de fuerte pendiente, en los valles de la selva alta, así como en los cortes de taludes para construir carreteras, donde las condiciones litológicas, precipitaciones pluviales, presencia de agua y pendientes les son favorables, las zonas más sensibles a estos eventos son los valles interandinos. La ocurrencia de estos fenómenos es común y causan importantes daños materiales principalmente porque bloquean las vías de transporte y destruyen la infraestructura.

Los huaycos son flujos de lodo rápidos e intempestivos, que arrastran suelos finos, enormes bloques de rocas y maleza, que encuentran a su paso; desplazándose a lo largo de un cauce definido, produciendo desbordes laterales y conformando al final de su recorrido, un cono o abanico.

5.7.4. Evaluación y análisis de Riesgos de Desastres Naturales

La ejecución de la Estimación del Riesgo, adquiere especial importancia en el proyecto de electrificación, por las razones siguientes:

- Contribuye en la cuantificación del nivel de daño y los costos sociales y económicos del proyecto de electrificación frente a un peligro potencial.
- Constituye una garantía para la inversión del proyecto.
- Cumplir con las normativas vigentes.

En tal sentido, se puede hablar de riesgo (R) cuando el correspondiente escenario se ha evaluado en función de peligro (P) y la vulnerabilidad (V), que puede expresarse en forma probabilística, a través de la fórmula siguientes:

$$R = (P * V)$$

Para el presente análisis de riesgo se realizó de manera *insitu* (en campo), recorriendo toda el área de influencia del proyecto, por el profesional designado de la consultora, usando la matriz y las ponderaciones de los cuadros se realizó la cuantificación y la probabilidad de riesgo, las cuales se detallan a continuación.

Cuadro N° 22: Estrato, descripción y valor de las Zonas de Peligro.

ESTRATO/NIVEL	DESCRIPCIÓN O CARACTERÍSTICAS	VALOR
PB (Peligro Bajo)	<ul style="list-style-type: none"> - Terrenos planos o con poca pendiente, roca y suelo compacto y seco, con alta capacidad portante. - Terrenos altos no inundables, alejados de barrancos o cerros deleznable. - Distancia mayor a 500 m, desde el lugar del peligro tecnológico. 	<p>1</p> <p>< de 25 %</p>
PM (Peligro Medio)	<ul style="list-style-type: none"> - Suelo de calidad intermedia, con aceleraciones sísmicas moderadas. - Inundaciones muy esporádicas, con bajo tirante y velocidad. - De 300 a 500 m, desde el peligro tecnológico 	<p>2</p> <p>De 26 % a 50 %</p>



Electrocentro

DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

“MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE ENERGÍA ELÉCTRICA MEDIANTE SISTEMA CONVENCIONAL EN LOS DISTRITOS DE ACORIA, YAULI, PALCA, HUANDO Y NUEVO OCCORO DE LA PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE HUANCAMELICA”



ESTRATO/NIVEL	DESCRIPCIÓN O CARACTERÍSTICAS	VALOR
PA (Peligro Alto)	<ul style="list-style-type: none"> - Sectores donde se esperan altas aceleraciones sísmicas por sus características geotécnicas. - Sectores que son inundados a baja velocidad y permanecen bajo agua por varios días. - Ocurrencia parcial de la licuación y suelos expansivos - De 150 a 300 m, desde el lugar de peligro tecnológico. 	<p>3</p> <p>De 51 % a 75 %</p>
PMA (Peligro Muy Alto)	<ul style="list-style-type: none"> - Sectores amenazados por alud- avalanchas y flujos repentinos de piedra y lodo. - Áreas amenazadas por flujo piroclástico o lava. - Fondos de quebrada que nacen de la cumbre de volcanes activos y sus zonas de deposición afectables por flujo de lodo. - Sectores amenazados por deslizamiento o inundaciones a gran velocidad, con gran fuerza hidrodinámica y poder erosivo. - Sectores amenazados por otros peligros: maremotos, heladas, etc. - Suelos con alta probabilidad de ocurrencia de licuación generalizada o suelos colapsables en grandes proporciones. - Menor a 150 m. desde el lugar del peligro tecnológico. 	<p>4</p> <p>De 76 % a 100 %</p>

Elaboración. Equipo Técnico – 2020.

Cuadro N° 23: Estrato, Descripción y Valor de la Vulnerabilidad.

ESTRATO/NIVEL	DESCRIPCIÓN O CARACTERÍSTICAS	VALOR
VB (Vulnerabilidad Baja)	Viviendas asentadas en terrenos seguros, con material noble o 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 un buen nivel organización, participación total y articulación entre las instituciones y organizaciones existentes.	<p>1</p> <p>< de 25 %</p>
VM (Vulnerabilidad Media)	Viviendas 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 emergencias. Población organizada con participación de la mayoría, medianamente relacionados e integración parcial entre las instituciones y organizaciones existentes.	<p>2</p> <p>De 26 % a 50 %</p>
VA (Vulnerabilidad Alta)	Viviendas 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 turgurización en marcha. Población con 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.	<p>3</p> <p>De 51 % a 75 %</p>

VMA (Vulnerabilidad Muy Alto)	Viviendas 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 procesos 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.	4 De 76 % a 100 %
----------------------------------	---	-----------------------------

Elaboración. Equipo Técnico – 2020.

Cuadro N° 24: Matriz de Peligro y Vulnerabilidad.

Peligro Muy Alto	Riesgo Alto	Riesgo Alto	Riesgo Muy Alto	Riesgo Muy Alto
Peligro Alto	Riesgo Medio	Riesgo Medio	Riesgo Alto	Riesgo Muy Alto
Peligro Medio	Riesgo bajo	Riesgo Medio	Riesgo Medio	Riesgo Alto
Peligro Bajo	Riesgo bajo	Riesgo bajo	Riesgo Medio	Riesgo Alto
	Vulnerabilidad Baja	Vulnerabilidad Media	Vulnerabilidad Alta	Vulnerabilidad Muy Alta

Elaboración. Equipo Técnico – 2020.

Leyenda:

	Riesgo Bajo (< de 25 %)
	Riesgo Medio (26 al 50 %)
	Riesgo Alto (51 al 75 %)
	Riesgo Muy Alto (76 al 100 %)

Considerando el análisis planteado, e interpretando en la matriz se observa que existe un riesgo en el área de influencia del proyecto por la inexistencia de peligro de huaycos, desplomes, inundaciones, flujos de lodo, avalanchas, contaminación Ambiental y ecológico.

5.7.4.1. Conclusiones

De la evaluación de riesgo del proyecto podemos concluir que:

- El proyecto en las condiciones actuales de las viviendas, se encuentran en **RIESGO MEDIO**, ya que según el análisis de campo (insitu) y según el análisis de riesgo, evidenciando la existencia peligro de huaycos, desplomes, inundaciones, flujos de lodo, avalanchas, deslizamientos, contaminación ambiental y ecológico.
- No se tomarán medidas de reducción de desastres, ya que el área de influencia del proyecto no se identifica algún riesgo potencial que pueda afectar al proyecto y sus instalaciones futuras del sistema eléctrico.

5.7.5. Geología

La geología del proyecto, básicamente encontramos formaciones sedimentarias del Paleozoico Superior, Mesozoico cretáceo superior e inferior, mesozoico del jurásico superior y de la era Cenozoica.

En el área de influencia del proyecto se identificaron las siguientes formaciones y grupos geológicos, en base a los datos de los boletines geológicos de los cuadrángulos de Huancavelica (26 - n) y Huanta (26 - ñ); y la fuente utilizada fue la información de la Zonificación Ecológica y Económica del departamento de

Huancavelica y los sustentos establecidos en los boletines geológicos del INGEMMET, además de la visita de campo de contraste de la geología del área de influencia del proyecto, (**Ver Anexo 2 - Mapas Temáticos, Mapa N° 08 Geológico**)

A continuación, describe solo las formaciones geológicas que afloran en el trazo de ruta eléctrica:

- **Grupo Mitú (Ps-mi)**
El Grupo Mitú consiste de sedimentos continentales con muy marcadas variaciones laterales de litología, compuesta de conglomerados, areniscas y lutitas, así como de volcánicos ácidos de colores rojizos, cuyos espesores varían rápidamente de un lugar a otro, alcanzando potencias de hasta 2.500 m. (Megard 1968). Se encuentran mayormente recrystalizadas y con texturas esferulíticas, la coloración general de las rocas es violácea oscura.
- **Formación Chayllacatana: (Ki-cha)**
Esta formación consiste de una secuencia volcánica sedimentaria de derrames basálticos de olivino de coloración predominante gris verdoso a verde olivo y gris violáceo interestratificadas con areniscas amarillentas rojizas. Son descompuestas fácilmente debido a la susceptibilidad al intemperismo y a ser erosionadas, resultando en formas negativas en comparación con las areniscas Goyllarisquizga y las calizas Chulee respectivamente. Los suelos que se derivan de ellas tienen colores semejantes.
- **Formaciones Chulec-Pariatambo (Ki-ch-p)**
Dentro de este grupo se ha considerado a las formaciones Chulec Pariatambo y Jumasha, que ocurren casi siempre juntas en delgadas exposiciones. Las primeras, reconocidas como "calizas Machay" por Mc Laughlin (1925), están compuestas por 2 miembros, uno inferior (Chulee), de calizas grises con intercalaciones de margas y lutitas arenosas, y otro superior (Pariatambo), igualmente de calizas bituminosas así como bancos de arcilla y yeso; a los que posteriormente Benavides (1956) consideró como formaciones.
- **Formación Chambará (TrsJi-Cha)**
Dicha formación está compuesta por calizas y areniscas en parte bituminosas que muchas veces contienen abundante chert. Constituye la base del Grupo y sobre yace a rocas del Grupo Mitú en discordancia local.
La litología de la base al techo consiste de: Calizas dolomíticas y areniscas en estratos que varían de espesor de delgados a gruesos, con una coloración que varía de gris claro a oscuro, presentando fauna de braquiópodos mal conservados, así como de turrítelas.
- **Formación Condorsinga (Ji-co)**
Está constituida de calizas grises oscuras en bancos medianos y calizas claras con nódulos de chert, alcanzando un espesor aproximado de 200 m. Se caracteriza por presentar bolsonadas cársticas y por la presencia de fósiles como lamelibranquios, corales y terebratulas de ambientes de plataforma.

- **Formación Julcani miembro superior (Nm-ju-cv)**

La ausencia de piroclásticos en los alrededores inmediatamente al norte de los domos de Julcani se puede fácilmente explicar por la erosión pronunciada en estas alturas, dejando los depósitos piroclásticos en forma de remanentes en los alrededores del centro de su origen.

Cubriendo las series piroclásticas tempranas siguen las erupciones con el emplazamiento de numerosos domos extrusivos y en parte intrusivos de composición dacítica.
- **Formación Santa Barbará miembro superior (Nm-sb-s)**

El complejo está constituido por una concentración de varios remanentes erosionados de cuellos volcánicos flanqueados por derrames de lavas extensas. La Formación Caudalosa, también la Formación Santa Bárbara ha experimentado reactivaciones repetitivas de la(s) cámara(s) magmática(s), expresada en afloramientos de diques más jóvenes.
- **Grupo Excelsior (Palí-e)**

El Grupo Excelsior corresponde a series gruesas de sedimentos marinos tipo flysch o turbiditas del Devoniano, ocurre un extenso afloramiento de lutitas estas son de color gris oscuro, finamente estratificadas; han sufrido parcial metamorfismo, manifestado por el desarrollo de láminas de mica y pizarras, las areniscas ocurren en bancos de menos de 1m de espesor y son de grano fino a medio, con presencia de "ripie marks" en ciertos horizontes.
- **Formación Tantará (P-ta)**

Esta formación corresponde a una secuencia volcánica, consiste de una secuencia de lavas y brechas gris verdosas estratificada y con buzamientos de 40° a 70° al SO. Muestra estructuras aparentemente estratificadas con superficies meteorizadas de color negro grisáceo a gris blanquecino y a veces amarillento rojizo, en estratos medianos a gruesos.
- **Formación Caudalosa (Nm-ca)**

Con este nombre se describe a un conjunto de rocas volcánicas lávicas que tiene algunas intercalaciones de piroclástico. Esta formación se encuentra al Sur y Suroeste de Huancavelica, estando constituida esencialmente por lavas andesíticas y flujos de brechas que meteorizan a un color rojizo, así como por lavas brechoides, que en gran parte se encuentran cubiertas por depósitos morrénicos.
- **Holoceno Deposito cuaternario aluvial (Qh-al)**

Constituyen depósitos de pequeña magnitud, mayormente recientes, compuestos de materiales inconsolidados, mezcladas con arenas y arcillas, que se encuentran rellenando pequeñas depresiones o formando terrazas angostas de fondos de valles, cuyos flancos generalmente quedan cubiertos por coluvios y otros abanicos aluviales de los tributarios laterales.

- **Formación Casapalca (KsPp-ca)**
Consiste de una intercalación de brechas y conglomerados de clastos calcáreos y cuarcíticos, cementados por materiales areno-arcillosos de tonos rojizos en la base, y de areniscas, conglomerados y lutitas con paquetes de calizas y chert, igualmente de tonos rojizos (de ahí" el nombre) gradando levemente a blanquecí no verdosos, en la parte superior.
- **Grupo Goyllarisquizga (Ki-go)**
Está constituido básicamente de areniscas cuarzosas blanquecinas a amarillentas, alternadas en menor proporción con lutitas gris verdosas, calizas, mantos carbonosos y ocasionalmente " sillis" de diabasa y derrames volcánicos.
- **Formación Santa Barbará miembro inferior (Nm-sb-i)**
Está constituido por una secuencia de tobas lapillíticas masivas (ignimbritas) de color rosado amarillento a blanquecino, que constituyen una gruesa sucesión de flujos piroclásticos litológicamente monótonos, cementados y de composición riódacítica, que alcanzan más de 80 m de espesor.
- **Formación Huando miembro inferior (Nm-h-i)**
Están constituidos por múltiples flujos piroclásticos dácíticos hasta riódacíticos de espesores de 10 hasta 50 m, y derrames andesíticos hasta dácíticos en los probables centros eruptivos.
Petrográficamente presentan tobas lapillíticas con fenocristales de plagioclasa, vidrio (pómez), hornblenda, y biotita, y con clastos de rocas andesíticas hasta dácíticas.
- **Formación Rumihuasi (Nm-rh)**
Es una formación de origen de un volcanismo explosivo y violento. En el área de estudio se encuentran los piroclásticos ampliamente distribuidos en el sector SE, constituidos por tobas lapillíticas rosado blanquecinas (ignimbritas) y tobas piroclásticas gris blanquecinas, representando flujos piroclásticos de dimensiones más pequeñas.

5.7.6. Suelos

El análisis edáfico general está básicamente conformado:

Está representado en mayor proporción por aquellos suelos más jóvenes según la Soil Taxonomy, no tienen, o de tenerlas son escasas, evidencias de desarrollo de horizontes pedogenéticos. Sus propiedades están por ello fuertemente determinadas (heredadas por el material original; e spor ellos que la mayoría de los suelos identificados en este orden tienen un epipedión óchrico o antrópico.

Los suelos del Sub Orden Psamments se encuentran en segunda mayor proporción de dentro de los Entisoles estos están representados suelos arenosos con una textura franco arenosa fina o más gruesa.

Los suelos del departamento de Huancavelica en su mayoría son de una coloración grisácea más o menos marrón negro. A asimismo existe evidencia de una lata clase de pendiente por el relieve que presenta empinado, estos representados en los Entisoles.

a) Clasificación de Suelos (Soil Taxonomy):

Dentro del área de influencia del proyecto se ha identificado Catorce (14) unidades de suelos a nivel de subgrupo (Soil Taxonomy, 2010), según la información de la Zonificación Económica y Ecológica de Huancavelica (ZEE).

Cuadro N° 25: Clasificación de Suelos.

ORDEN	SUB - ORDEN	GRAN GRUPO	SUB GRUPO	Nombre
Aridisols	Durids	Haplodurids	Vitrandic Haplodurids	Mayocc
Entisols	Fluvents	Torrifluvents	Typic Torrifluvents	Lucanas
	Psamments	Torripsamments	Lithic Torripsamments	Ticrapo
		Quartzipsamments	Lithic Quartzipsamments	Ayamarca
	Orthents	Cryorthents	Lithic Cryorthents	Castrovirreyna, Córdova, San Ana, Ancos.
		Ustorthents	Lithic Ustorthents	Acobamba, San Juan
		Udorthents	Lithic Udorthents	San Isidro
Lithic Udorthents	Tintay Puncu			
Histosols	Hemists	Cryohemists	Typic Cryohemists	Bofedal
	Fibrists	Cryofibrists	Lithic Cryofibrists	Choclococha
	Sapristis	Haplosapristis	Lithic Haplosapristis	Colcabamba
		Cryosapristis	Typic Cryosapristis	Yurac Yacu
Inceptisols	Udepts	Dystrudepts	Lithic Dystrudepts	Chirumpiari, Buena Gana
			Typic Dystrudepts	Colpa
			Humic Dystrudepts	Huachocolpa
			Typic Dystrudepts	Huaribamba
		Haplustepts	Typic Haplustepts	Ichupata
Mollisols	Udolls	Hapludolls	Pachic Hapludolls	Pampas

Fuente: ZEE - Huancavelica, 2014.

b).- Tipos de Cultivo dentro del área de influencia del proyecto:

Cuadro N° 26: Tipos de cultivo en la provincia de Huancavelica.

No. Orden	TRANSITORIOS					PERMANENTES				
	Cultivo	Sup. Cosechada (ha)	Producción (t)	Rendimiento (kg/ha)	Precio Chacra (\$/kg)	Cultivo-Producto	Sup. Cosechada (ha)	Producción (t)	Rendimiento (kg/ha)	Precio Chacra (\$/kg)
1	Papa	21 529	235 336	10 931	0,52	Alfalfa	10 214	145 235	14 219	0,19
2	Maíz amiláceo	15 527	27 269	1 756	2,47	Tuna	1 752	8 461	4 830	1,17
3	Cebada grano	14 406	23 726	1 647	1,04	Banano y plátano	101	562	5 563	0,79
4	Haba grano seco	5 886	9 143	1 553	1,97	Palta	74	811	10 966	1,51
5	Arveja verde	5 663	19 329	3 413	1,65	Melocotón	55	365	6 635	1,07
6	Trigo	4 679	7 255	1 551	1,25	Naranja	55	348	6 335	0,60
7	Frijol grano seco	4 293	7 917	1 844	2,85	Chirimoya	54	418	7 744	1,50
8	Arveja grano seco	3 403	5 661	1 663	1,70	Capuli	44	164	3 720	0,52
9	Olluco	2 323	14 222	6 124	1,01	Manzana	43	227	5 284	0,61
10	Haba verde	1 987	7 265	3 656	1,04	Papaya	32	503	15 721	1,22
11	Quinoa	1 540	1 589	1 032	3,16	Limón	31	174	5 627	1,07
12	Maíz choclo	568	5 757	10 141	1,34	Pacae	22	121	5 516	0,64
13	Maca	467	3 848	8 240	1,14	Mango	21	185	8 803	0,89
14	Avena grano	392	611	1 560	1,04	Nispero	20	77	3 874	0,58
15	Oca	333	1 932	5 797	0,80	Higo	19	97	5 126	1,18
16	Maíz a. duro	320	723	2 256	1,27	Nuez	19	50	2 635	0,81
17	Tarhui	217	387	1 783	2,79	Alcachofa	12	72	6 003	1,10
18	Zapallo	201	2 812	13 988	0,71	Tumbo	11	45	4 089	0,90
19	Mashua	121	704	5 807	1,07	Café	10	12	1 220	2,53
20	Ajo	111	612	5 514	4,35	Pera	9	69	7 713	1,11
21	Tomate	45	386	8 567	1,60	Limón dulce	9	62	6 917	0,76
22	Zanahoria	30	187	6 217	1,06	Membrillo	9	46	5 105	0,84
23	Lenteja	17	26	1 506	3,41	Lucuma	7	54	7 736	1,25
24	Camote	16	96	6 000	1,28	Toronja	6	79	13 127	1,30
25	Cebolla cabeza	12	78	6 500	1,26	Guinda	6	32	5 363	0,96
26	Kiwicha	7	8	1 154	3,29	Granadilla	4	34	8 582	0,94
	TOTAL	84 093				TOTAL	12 639			

Fuente: Plan nacional de cultivos (Campaña agrícola 2018-2019)

5.7.7. Climatología

El estudio se ubica dentro del departamento de Huancavelica, se trabajó con las Estaciones Meteorológicas Huancavelica (112061) -SENANMHI / DRD, ubicado en el distrito de Ascensión, provincia Huancavelica, Región Huancavelica, estación convencional - meteorológica y en funcionamiento. Ubicado a una altitud de 3860 msnm, Latitud 12° 46' 49" y una Longitud 75° 2' 10" y la estación Acobamba (112067) - SENANMHI/ DRD, ubicado en el distrito de Acobamba, provincia de Acobamba, región Huancavelica, estación convencional - meteorológica y en funcionamiento. Ubicado a una altitud de 3236 msnm, Latitud 12° 51' 11" y una Longitud 74° 33' 37".

Su selección obedece esencialmente a criterios geográficos tales como: altitud, proximidad a la zona de influencia del proyecto, similitud de relieve, además se considera su similitud de factores atmosféricos como: exposición a la radiación solar

y vientos, los cuales servirán para poder tener resultados confiables y representativos para el área del estudio.

Cuadro N° 27: Ubicación de la Estación Meteorológica.

ESTACIÓN	DISTRITO	PROVINCIA	LONGITUD	LATITUD	ALTURA (m.s.n.m.)
Acobamba	Acobamba	Acobamba	74° 33' 37"	12° 51' 11"	3236

Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e HIDROLOGÍA (SENAMHI) – 2019.

5.7.7.1. Temperatura

De acuerdo a lo mostrado en la tabla siguiente, la temperatura promedio anual en la estación de Acobamba es de 11.5 °C, la máxima promedio de 19.9 °C y la mínima de 3.1 °C. Se constata así una gran amplitud térmica media (aproximadamente 16 °C), que es más acentuada en invierno, como se puede observar en el grafico N° 3. La mayor nubosidad reduce las temperaturas medias; en los meses de invierno, más fríos, la mayor transparencia y menor nubosidad incrementan la radiación diurna, elevando la temperatura.

Cuadro N° 28: Temperaturas máxima, mínima y media mensual en la estación Acobamba (°C)

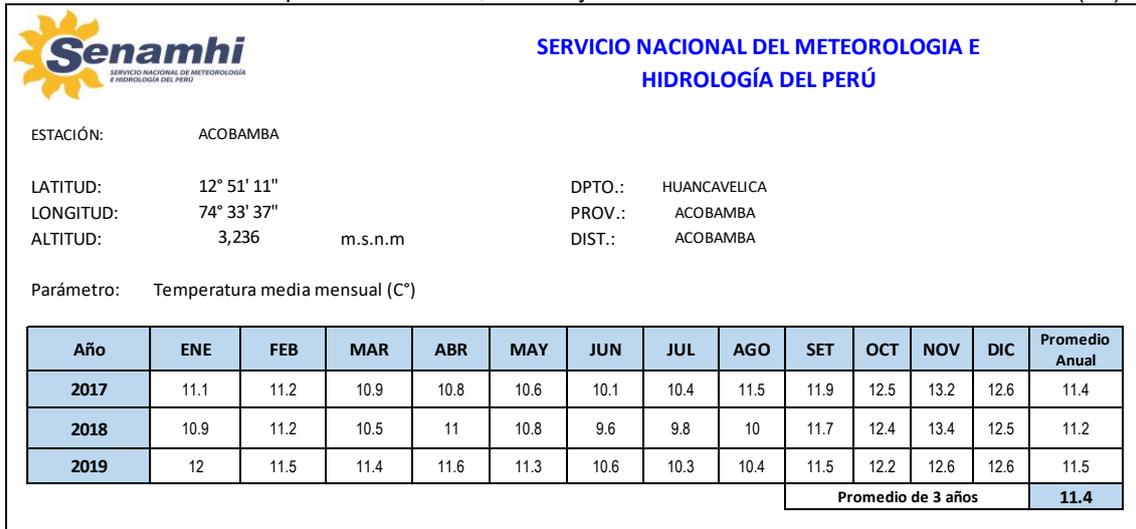
AÑO	2019			2018			2017		
	Max	Prom	Min	Max	Prom	Min	Max	Prom	Min
ENERO	20.1	12.0	3.8	18.9	10.9	2.9	18.3	11.1	3.9
FEBRERO	19.0	11.5	4.0	19.1	11.2	3.4	19.0	11.2	3.4
MARZO	18.5	11.4	4.4	17.7	10.5	3.4	18.0	10.9	3.8
ABRIL	19.6	11.6	3.6	19.2	11.0	2.8	17.9	10.8	3.6
MAYO	19.9	11.3	2.7	20.4	10.8	1.2	18.3	10.6	3.0
JUNIO	19.8	10.6	1.4	18.3	9.6	0.9	17.8	10.1	2.4
JULIO	19.5	10.3	1.1	18.6	9.8	1.0	20.0	10.4	0.8
AGOSTO	19.9	10.4	0.8	18.3	10.0	1.7	21.5	11.5	1.4
SEPTIEMBRE	19.9	11.5	3.2	20.9	11.7	2.5	20.5	11.9	3.3
OCTUBRE	20.9	12.2	3.6	20.5	12.4	4.3	21.5	12.5	3.4
NOVIEMBRE	20.8	12.6	4.3	22.1	13.4	4.7	22.2	13.2	4.3
DICIEMBRE	20.7	12.6	4.5	21.5	12.5	3.4	21.6	12.6	3.6
PROMEDIO	19.9	11.5	3.1	19.6	11.2	2.7	19.7	11.4	3.1

Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI).

Elaboración. Equipo Técnico – 2020.

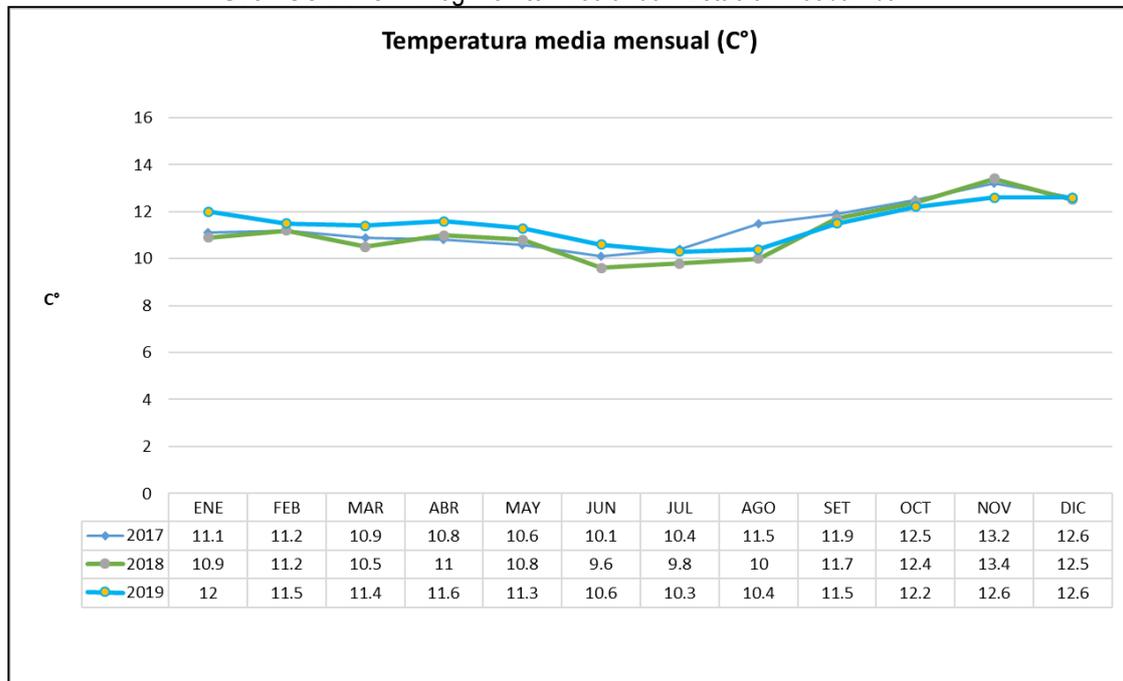
De acuerdo a lo mostrado en la Cuadro N° 28, la temperatura promedio anual en la estación de Huancavelica es de 10 °C, la máxima promedio de 17.4 °C y la mínima de 2.6 °C. Se constata así una gran amplitud térmica media (aproximadamente 15 °C), que es más acentuada en invierno, como se puede observar en el grafico N° 3. La temperatura máxima se puede observar en el mes de agosto como también la temperatura mínima.

Cuadro N° 29: Temperaturas máxima, mínima y media mensual en la estación Huancavelica (°C)



Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)
 Elaboración. Equipo Técnico – 2020.

Grafico N° 3: Régimen térmico anual- Estación Acobamba



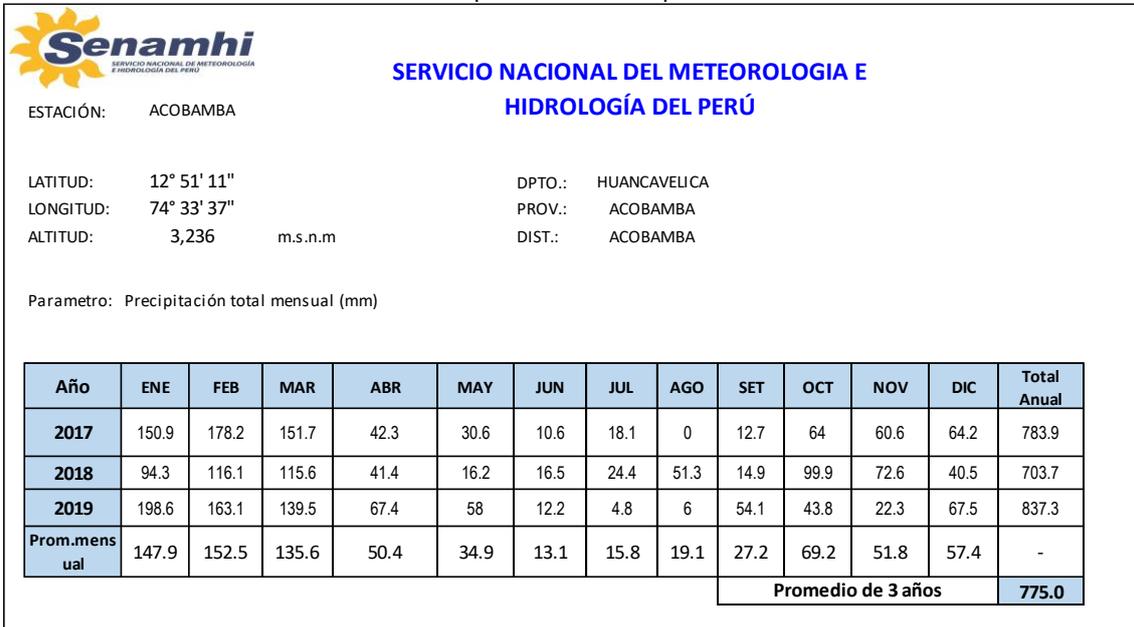
Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)
 Elaboración. Equipo Técnico – 2020.

5.7.7.2. Precipitación:

La estación de Acobamba con una elevación de 3236 msnm, reporta la precipitación total mensuales, donde se observa que la concentración de precipitaciones se da entre octubre y abril, mientras que la época seca se da entre mayo y septiembre. Los valores máximos de precipitación entre los 3 años anteriores alcanzaron los 837.3 mm aproximadamente en el año 2017 y un mínimo de precipitación en el año 2018 con 703.7 mm.

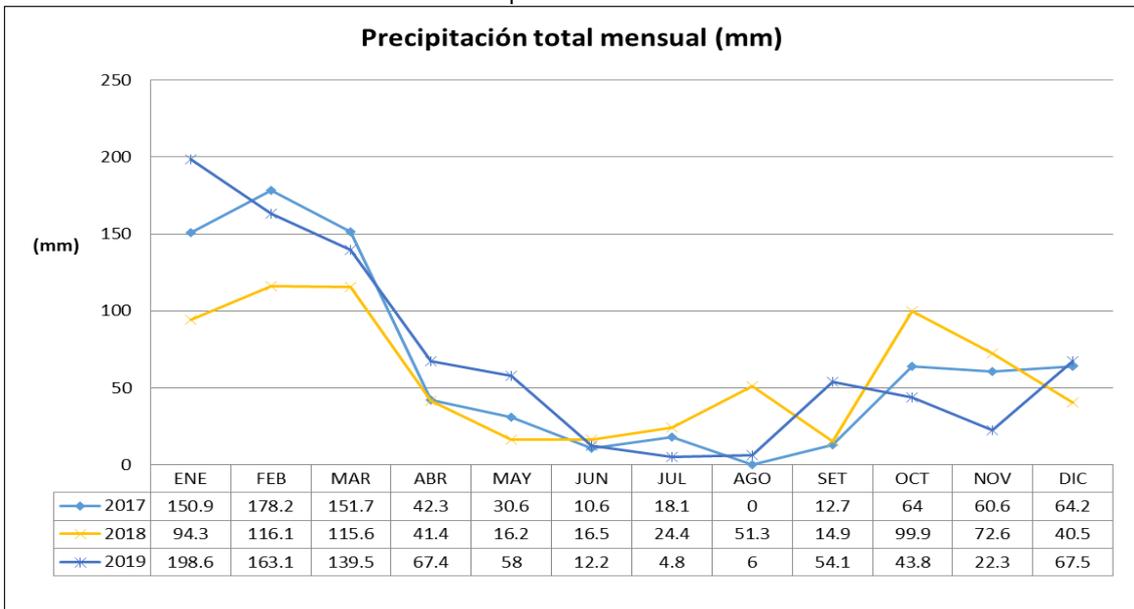
La estación de Huancavelica, presenta una precipitación la máxima de 245.5 mm y la mínima 0.5 mm. Al igual que en las otras estaciones se observa que las concentraciones de precipitaciones se dan entre octubre y abril, mientras que la época seca se da entre mayo y septiembre. Esta estación presenta valores más altos con relación a la de Acobamba.

Cuadro N° 30: Precipitación Mensual por Año en las dos estaciones.



Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)
 Elaboración. Equipo Técnico – 2020.

Grafico N° 4: Precipitación anual- Estación Acobamba



Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)
 Elaboración. Equipo Técnico – 2020.

● **Humedad relativa**

La humedad relativa es la relación en porcentaje (%) entre el vapor de agua contenido en el aire y el necesario para saturarlo. Esto se debe a que la capacidad del aire para contener vapor de agua es limitada, de tal manera que si este vapor alcanza el límite que puede contener el aire, comienza a condensarse. Esta capacidad de condensación depende de la temperatura, es así que cuanto más caliente está el aire, más vapor de agua admite antes de alcanzar la saturación.

En el cuadro siguiente se muestran los valores medios de humedad relativa para las dos estaciones consideradas en el presente estudio.

Cuadro N° 31: Humedad relativa- estación Acobamba.



SERVICIO NACIONAL DEL METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DEL PERÚ

ESTACIÓN: **ACOBAMBA**

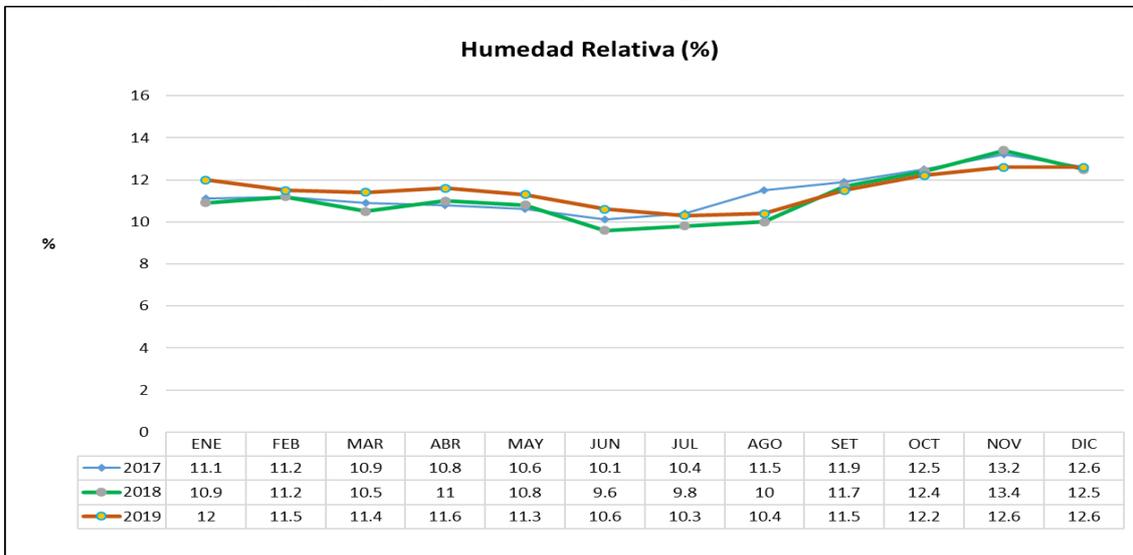
LATITUD: 12° 51' 11" DPTO.: HUANCAMELICA
 LONGITUD: 74° 33' 37" PROV.: ACOBAMBA
 ALTITUD: 3,236 m.s.n.m DIST.: ACOBAMBA

Parametro: Humedad Relativa

Año	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	Anual
2017	72.16	77.40	77.15	71.18	66.90	58.33	62.33	51.23	61.35	58.43	64.98	69.95	65.9
2018	67.62	69.20	74.51	69.80	63.08	64.01	64.66	66.20	57.02	65.45	59.92	60.95	65.2
2019	72.26	69.93	72.57	69.22	67.88	69.30	56.62	48.95	60.40	58.33	54.59	57.83	63.2
Promedio Anual													64.8

Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)
Elaboración. Equipo Técnico – 2020.

Grafico N° 5: Humedad Relativa - Estación Acobamba



Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)
Elaboración. Equipo Técnico – 2020.

5.7.8. Ecología

El departamento de Huancavelica cuenta con una alta diversidad de ecosistemas. En el Perú existe 84 Zonas de Vida, según el Mapa Ecológico (ONERN, 1984), actualizado por el INRENA (1995). De acuerdo con el sistema de clasificación de zonas de vida de Holdridge y los ajustes que aparecen en el Mapa Ecológico del Perú, actualizado por la ONERN e INRENA seguidamente se describen las zonas de vida que se encuentran dentro del área de influencia del proyecto a lo largo del trazo de ruta de la línea eléctrica.

Esta zona climática abarca 8 zonas de vida basado en la clasificación climática-ecológica de Holdridge: bosque húmedo - montano subtropical, bosque húmedo - montano tropical, bosque seco - montano bajo subtropical, bosque seco - montano bajo tropical, estepa - montano subtropical, paramo muy húmedo - subalpino tropical, paramo muy húmedo -subalpino subtropical y tundra pluvial - alpino sub tropical. El Sistema de Clasificación de Zonas de Vida del Dr. Leslie R. Holdridge es aplicable a la realidad de nuestra región porque define en forma cuantitativa la relación que existe en el orden natural entre los factores principales del clima y la vegetación. La biotemperatura, la precipitación y la humedad ambiental, que conforman los factores climáticos fundamentales. **(Ver Anexo 2 - Mapas Temáticos, Mapa N° 06 Zona de Vida)**

Cuadro N° 32: Unidades de zonas de vida-Ecología.

DESCRIPCIÓN DE SISTEMAS ECOLÓGICOS	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
bh-MS	bosque humedo - montano subtropical
bh-MT	bosque humedo - montano tropical
bs-MBS	bosque seco - montano bajo subtropical
bs-MBT	bosque seco - montano bajo tropical
e-MS	estepa - montano subtropical
pmh-SaT	paramo muy humedo - subalpino tropical
pmh-SaS	paramo muy humedo -subalpino subtropical
tp-AS	tundra pluvial - alpino sub tropical

Fuente: ZEE-Huancavelica, 2014.

A continuación, se describe las características de las Zonas de Vida que involucra en el área de proyecto.

a) Bosque húmedo – Montano Subtropical (bh-MS)

Esta zona de vida presenta un ecosistema de clima Húmedo y Semi Frío, con un promedio de precipitación total anual variable entre 600 mm. y 800 mm., y una biotemperatura media anual que oscila entre 10 °C y 6 °C, previéndose la ocurrencia casi frecuente de temperaturas críticas o de congelación (0 °C), además que se intensifica las granizadas y nevadas. La vegetación natural arbórea está constituida por bosques residuales de quinal, chachacomo, tasta, etc. y arbustos como tarhui, airampo, mutuy, etc., y grandes extensiones de pastos naturales.

b) Bosque húmedo – Montano Tropical (bh-MS)

La descripción de este ecosistema tiene características muy similares al ecosistema de Bosque húmedo – Montano Subtropical. Esta zona de Vida abarca áreas con potencial forestal que se ubican fundamentalmente en los distritos de Acoria, Nuevo Occorro, Palca y Yauli.

c) Bosque seco - montano bajo subtropical (bs-MBS)

La descripción de este ecosistema tiene características muy similares al ecosistema de Bosque seco-Montano Bajo Tropical (bs-MBT) y abarca los distritos representativos de esta zona de vida son Acoria y Huando.

d) Bosque seco - montano bajo tropical (bs-MBT)

Ecosistema de clima Sub Húmedo y Templado Frío, con un promedio de precipitación total anual que varía entre 500 mm., y 800 mm., y una biotemperatura media anual variable entre 17 °C y 11 °C. En el balance hídrico, efectuado a base de los registros de la estación de San Lorenzo, se puede apreciar las fluctuaciones de la humedad a través del año, dentro de esta Zona de Vida. Altitudinalmente está ubicado entre 2 000 y 3 200 m., ocupando terrenos de relieve suave a fuertemente accidentado, conformado por fondos de valles fluvio aluviales y por laderas empinadas.

e) Estepa - montano subtropical

Presentan limitaciones severas para fines agrícolas, pecuarios e incluso para la explotación maderera, dentro de márgenes económicos sostenibles; sin embargo, presentan gran valor económico para otros usos como: nacimiento de aguas, suministro de energía, actividad minera, vida silvestre, áreas, recreacionales, paisajísticas, turísticas, entre otros, sirviendo de nexo o transición entre una tierra agrícola, forestal y/o de pastos.

f) Páramo muy húmedo-Subalpino Tropical (PMH-ST)

La biotemperatura media anual máxima es de 6 °C y la media anual mínima, de 3.8 °C, el promedio máximo de precipitación total por año es de 1 254.8 mm y el promedio mínimo, de 584.2 mm. La evapotranspiración potencial total por año para esta zona de vida se ha estimado que varía entre la cuarta parte (0.25) y la mitad (0.5) del promedio de precipitación total por año, lo que las ubica en: PERHÚMEDO.

g) Páramo muy húmedo-Subalpino Subtropical (pmh-SS)

Ecosistema de clima Muy Húmedo y Frío, con un promedio de precipitación total anual variable entre 700 mm., y 800 mm.; y una biotemperatura anual que oscila entre 6°C y 3°C, previéndose la ocurrencia diaria de temperatura de congelación. Altitudinalmente se encuentra ubicado entre 3 900 y 4 500 m., especialmente en los sectores central y nororiental de la Cordillera de los Andes.

h) Tundra pluvial-alpino Subtropical (/tp-AS)

Ecosistema de clima Muy Húmedo y Frígido, con un promedio de precipitación total anual variable entre 500 mm., y 1 000 mm.; y una biotemperatura media anual que puede variar entre 3 °C y 1.5 °C, manteniéndose durante las noches un grado estable de congelación. Altitudinalmente está ubicado entre 4 500 y 5 000 m., con una topografía muy accidentada, ocupando prácticamente la parte más alta del área de estudio, superada solamente por la formación nival. Los suelos son residuales muy superficiales y carentes de fertilidad. Esta Zona de Vida presenta muy severas restricciones para las actividades agropecuarias.

5.7.9. Recursos Hídricos (hidrología superficial)

Huancavelica pertenece a la cuenca del Mantaro: El río Mantaro pertenece a el sistema hidrográfico de la vertiente del Océano Atlántico, nace en la descarga del Lago Junín a 4 080 m.s.n.m., cerca al Nudo Orogénico de Cerro de Pasco. El área total de la cuenca es de 34 546.51 kilómetros cuadrados y la longitud de río hasta su confluencia con el Apurímac es de 735 kilómetros.

La cuenca del Río Mantaro se encuentra en los andes centrales peruanos, geográficamente ubicada entre los 10°33'52,66" y 13°32'31,39" de Latitud Sur, y entre los 73°55'10,88" y 76°39'16,01" de Longitud Oeste.

Se cuenta con tres tramos bien definidos: Mantaro Superior, Mantaro Medio y Mantaro Inferior. En la cual Huancavelica se encuentra en el Mantaro Medio.

Los principales ríos por la cual el proyecto pasa de manera aérea son:

- Río Ichu está ubicado en la Región Huancavelica, en la zona suroccidental del Perú. En su parte alta es formado por los ríos Cachimayo y Astobamba, los mismos que se forman por la escorrentía en las laderas producidas por los deshielos de los Nevados Antarazo, Huamanrazo y Carhuarazo (pertenecientes al relieve de la Cordillera de Chonta) de la provincia de Castrovirreyna, y en su recorrido cruza varios distritos, el mismo que pasa por la ciudad de Huancavelica, Yauli y Acoria; para después adentrarse al distrito de Mariscal Cáceres y luego desembocar en el caudaloso río Mantaro.

- Río Alauma.
- Río Pachachaca
- Río Huasmayo
- Río Pallca

5.7.10. Índices Ambientales de Calidad

Se considera el siguiente Índice Ambiental de Calidad que deberán mantenerse durante las fases de construcción, operación y mantenimiento del proyecto. En la fase de construcción el Contratista de la Obra ejecutara el programa de monitoreo ambiental, el cual lo contempla en la presente DIA, a fin de constituir como indicador del estándar de calidad ambiental que se mantengan, se determinó el monitoreo de

calidad de ruido ya que el proyecto se enmarca dentro de zonas urbano rural y por ende controlar lo niveles de ruido durante el desarrollo de la ejecución del proyecto es un indicador de calidad ambiental, al no generarse impactos significativos por sus propias características y envergadura del proyecto no existirá movimiento de tierras mecanizado, no existirá generación de material particulado ni presencia de maquinaria pesada por eso no se contempla las mediciones de calidad de aire, tampoco se considera la construcción de campamentos en el proyecto por lo tanto no existirá la generación de efluentes líquidos y/o domésticos, por ende no amerita la medición de calidad de agua para este proyecto de electrificación.

5.7.10.1. Monitoreo de Ruido etapa constructiva.

La calidad del ruido se determina según lo establecido por el **Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido** (D.S. N° 085-2003-PCM) en el cual se establecen los siguientes estándares expresados en Niveles de Presión Sonora continuo Equivalente con ponderación “A” (LAeqT).

El nivel sonoro por la implicancia que tiene como impacto en el medio ambiente, definiéndolo como cualquier variación de presión que el oído humano pueda detectar perjudicial para la salud humana y alteración del hábitat existente.

a. Objetivos

Cuantificar el nivel de ruido durante la ejecución del proyecto, en las estaciones de monitoreo ubicadas dentro del área de influencia del proyecto.

b. Metodología

Se elaboró un protocolo de monitoreo antes de la realización de las actividades en campo. La metodología empleada en el monitoreo de ruido ambiental es la señalada en la primera disposición transitoria del D.S. N° 085-2003-PCM (Reglamento de Estándares Nacionales de la Calidad Ambiental para Ruido). De esta manera, se aplicaron los métodos, instrumentación y técnicas contemplados en la normativa de la Organización Internacional de Estandarización (ISO).

Los resultados son expresados en LAeqT (Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente con Ponderación “A”) de acuerdo a lo establecido por el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido (D.S. N° 085- 2003-PCM). Para ello se empleará el cálculo siguiente:

$$Leq = 10 \log [1/n * \sum 10^{Li/10}]$$

Donde:

N = Número de intervalos iguales en que se ha dividido el tiempo de medición

Li = Nivel de presión Sonora
Leq = Nivel presión equivalente del sonido (dB).

El registro de ruido fue realizado de conformidad al Protocolo de Calidad de Aire y de acuerdo a la ubicación del punto de control en el área de influencia del Proyecto. Los puntos de medición de ruido considerados para la línea base del presente estudio, fueron ubicados y orientados apropiadamente hacia la potencial fuente de emisión.

b.1 Metodología de monitoreo

Para realizar el monitoreo de ruido ambiental, se deberán seguir las siguientes directrices generales:

- El sonómetro debe alejarse al máximo tanto de la fuente de generación de ruido, como de superficie reflectantes (paredes, suelo, techo, objetos, etc.).
- El técnico operador deberá alejarse lo máximo posible del equipo de medida para evitar apantallar el mismo. Esto se realizará siempre que las características del equipo no requieran tener al operador cerca. En caso lo requiera, deberá mantener una distancia razonable que le permita tomar la medida, sin apantallar el sonómetro. El uso del trípode será indispensable.
- Desistir de la medición si hay fenómenos climáticos adversos que generen ruido: lluvia, granizo, tormentas, etc.
- Tomar nota de cualquier episodio inesperado que genere ruido.
- Determinar o medir el ruido de fondo, de acuerdo con lo mencionado en el ítem 5.2.6. (RM N°2227-2013-MINAM)
- Adecuar el procedimiento de medición y las capacidades del equipo al tipo de ruido que desea medir.

c. Estándar de referencia

Los resultados del monitoreo de ruido son comparados con los valores establecidos en reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental de Ruido D.S. N° 085- 2003-PCM.

Cuadro N° 33: Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para ruido.

ZONAS DE APLICACIÓN	HORARIO DIURNO	HORARIO NOCTURNO
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.

d. Estaciones de muestreo

Para el establecimiento de los puntos de muestreo y la obtención de resultados confiables se ha procedido a elegir áreas de mayor representatividad teniendo en cuenta los siguientes criterios obtenidos en los trabajos de gabinete y de campo:

- La ubicación de las futuras instalaciones del Proyecto.
- La naturaleza de los posibles impactos en la calidad del ruido asociados con el desarrollo del proyecto, los cuales son monitoreados.
- La accesibilidad del punto de muestreo en todo momento.

La ubicación del lugar de monitoreo que no presenten problemas para permanencia de los equipos, ya sea por actos vandálicos o por efectos de la naturaleza.

e. Ubicación de las estaciones de muestreo

Se realizará el monitoreo ambiental de control de ruido en la etapa de Construcción, tomando como criterio (15) puntos de control a lo largo del área de influencia del proyecto de la Red de Distribución, para posteriormente realizar su respectiva comparación con los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental (ECA) para Ruido, (**Ver anexo 2. Mapa N° 15 Monitoreo de Calidad Ambiental**).

En el siguiente cuadro se observa:

Cuadro N° 34: Coordenadas UTM del punto de monitoreo de Calidad de Ruido.

Monitoreo y Análisis Ambiental	CÓDIGO	UTM-WGS84-ZONA 18-S		Descripción
		Este	Norte	De Ubicación del Punto de Control
Monitoreo de Ruido	RUI-01	507707	8586626	Cerca de la Línea primaria localidad Liriocucho.
	RUI-02	514951	8586662	Cerca de la Línea primaria localidad Matipaccana.
	RUI-03	517229	8583981	Cerca de la Línea primaria localidda Mosoccancha.
	RUI-04	519340	8591187	Cerca de la Línea primaria localidad Castillapata.
	RUI-05	510003	8597632	Cerca de la Línea primaria localidad Pucacocha.
	RUI-06	506855	8603371	Cerca de la Línea primaria localidad Quimina.
	RUI-07	511912	8603164	Cerca de la Línea primaria localidad Musques Bajo.
	RUI-08	515492	8602027	Cerca de la Línea primaria localidad Pucullo.
	RUI-09	504813	8606051	Cerca de la Línea primaria localidad Cachi alta y Cachi baja.
	RUI-010	510777	8605357	Cerca de la Línea primaria localidad Ccaccasiri.
	RUI-011	505853	8609064	Cerca de la Línea primaria localidad Yanacollpa.
	RUI-012	505124	8600191	Cerca de la Línea primaria localidad Chilluapampa.
	RUI-013	500422	8603817	Cerca de la Línea primaria localidad Conaicasa.
	RUI-014	496893	8610473	Cerca de la Línea primaria localidad Buenos Aires.
	RUI-015	495442	8612007	Cerca de la Línea primaria localidad Los Angeles.

Elaboración. Equipo Técnico – 2020.

5.8. AMBIENTE BIOLÓGICO

5.8.1. Flora

La zona del proyecto se caracteriza por poseer una variada diversidad biológica. Esto implica la diversidad de especies, como los diferentes ecosistemas que han evolucionado, desarrollado y adaptado a los diferentes pisos ecológicos. En esa medida, la altitud y la temperatura han modelado características particulares desde las zonas altas o punas, hasta los valles, lugar donde normalmente se asienta en los distritos y sus localidades. Para caracterizar la composición biológica de la zona se hizo recorridos de campo, realizando observaciones directas y recolectando muestras de especies representativas, los cuales fueron identificados posteriormente. Así mismo se utilizó mapas de valor bioecológico de la ZEE Huancavelica, lo cual permite ubicar los centros de conectividad y alto valor ambiental, por lo tanto, también requieren cuidado y tratamiento especial. En esa medida, a continuación se describen las principales unidades vegetales que caracterizan la zona.

La vegetación dentro del ecosistema refleja el clima, las características del suelo, la disponibilidad de agua y nutrientes, y los impactos antrópicos. Por lo tanto, por su importancia fundamental en el sistema ecológico es necesario conocerla para innumerables actividades de investigación, evaluación y desarrollo, más aún cuando la región tiene una larga historia de ocupación humana y los bosques presentes han sido fuerte y continuamente intervenidos constituyéndose en parches con especies tolerantes de madera dura crecimiento lento y bosques secundarios donde predominan especies heliófilas y de rápido crecimiento. (Zuñiga, 1985). La recuperación de la cobertura vegetal es difícil, pero constituye un recurso importante para el desarrollo sostenible de los pueblos por su importancia socioeconómica su conocimiento permite informarnos sobre la modificación del ambiente y los procesos de perturbación.

5.8.1.1. Análisis de la Flora y Vegetación.

Cobertura vegetal

El estudio cobertura vegetal tiene como propósito reconocer, delimitar y caracterizar los diferentes tipos de bosque y otros tipos de vegetación, en correlación con los factores edáficos, fisiográficos y climáticos principalmente, las cuales determinan su fisonomía estructural, y composición florística. La caracterización de los tipos de bosque y otras formaciones vegetales se basa en la descripción de su fisonomía, composición florística, estructura y la dominancia de especies asociadas a características fisiográficas y edafoclimáticas. **(Ver Anexo 2 - Mapas Temáticos, Mapa N° 07 Cobertura Vegetal)**

Del análisis de información secundaria seleccionada y del trabajo de campo se ha establecido la siguiente cobertura vegetal:

- **Área sin vegetación**

Estas áreas se encuentran en las cumbres rocosas de la cordillera de los Andes sobre los 3500 msnm, presentando escasa vegetación. La vegetación escasa

que se encuentran en estas zonas es muy abierta o dispersa sobre grandes afloramientos rocosos compuesto por pajonal reducido y con plantas pulviniformes (almohadillado), sin arbusto, a medida que se asciende la vegetación se enrarece y hasta desaparece.

- **Áreas con cultivos agrícolas**

Se caracteriza por suelos francos, localizándose mayormente cultivos de pan llevar. Se tiene una lista de especies de plantas que aún son cultivadas, pero no de manera intensiva y extensiva, sino como parte de la dieta diaria y en pequeñas parcelas de los campesinos altos andinos los cuales son los siguientes: PAPA (*Solanum chaucha*, *Solanum stenotomum subsp stenotomum*, *Solanum stenotomum subsp goniocalyx*, *Solanum acaule subsp acaule*, *Solanum curtilobum*, *Solanum phureja*, *Solanum pampasense*, *Solanum laxissimum*, *Solanum leptophyes x sparsipilum*, *Solanum juzepczuk*, *Solanum bukasovii*, *Solanum canasense*, *Solanum spp.* MAÍZ (*Zea mays*), ARVEJA (*Pisum sativum*), CEBADA (*Hordeum vulgare*), dentro del área de estudio, esta actividad se desarrolla principalmente en el distrito Huando.

- **Bofedales**

Los bofedales se encuentran dispersas en la zona altoandina del área de estudio, sobre los 4000 hasta los 4800 m.s.n.m, en zonas cercanas y/o al pie de los nevados y en los alrededores de las lagunas, el clima en esta zona es muy húmedo y frío. En esta cobertura se encuentran especies como: *Distichia muscoides*, *Alchemilla pinnata*, *Hypsella reniformis*, *Cotula australis*, *Poa brevis*, *Eleocharis albibracteata*, *Calamagrostis sp*, *Hypochaeris sp*, *Oritrophium lymnophyllum*, *Plantago tubulosa*, *Dissanthelium peruvianum*, *Arenaria serpens*, *Poa brevis*, *Lilaeopsis macloviana*, *Opuntia floccosa*, *acaulimalva engleri*, *werneria caespitosa*, *cotula ssp*, *urocarpidium ssp*, *plantago ssp*, *plantago rigida (amaranthus caudatus l)*. Los cuales están localizados principalmente en los distritos de; Huancavelica, Nuevo occoro y Huando.

- **Matorral Húmedo**

Formación arbustal entre los matorrales sub húmedo y los pajonales alto andinos, aproximadamente entre los 3000 - 3900 m.s.n.m. está formado por especies forestales/ arbustos: eucalipto (*Eucalytus globulus labill*), quinal (*Polylepis racemosa*), taya, ojechka, ayrampo (*Opuntia floccosa*), maguey (*Agave angustifolia*), Cheqche, CULTIVOS: Cebada (*Hordeum vulgare l.*), trigo (*Triticum vulgare*), maiz (*zea mays l.*), haba (*Vicia faba*), arbeja (*Pisum sativum*). ESPECIES FORESTALES / ARBUSTOS, cactus (*Armatocereus spp*), chilca, molle (*Shinus mole*), tara (*Caesalpinia spinosa*), guinda (*Prunus cerotina*), retama (*Spartianthus junceus*), tuna (*Opuntia ficus*), tumbo (*Passiflora Mollisima*), chamana. Este matorral constituye una fuente energética (leña) y al mismo tiempo es un refugio de la fauna silvestre y como cubierta una protectora de los suelos. Asimismo, el estrato herbáceo es apto para el pastoreo.

- **Matorrales Subhúmedo (Msh)**

Caracterizado por la presencia de asociaciones arbustivas siempre verdes, brindan beneficios directos a la comunidad rural, proporcionándoles leña para energía doméstica, madera para construir viviendas, herramientas, artesanía y medicina folklórica.

Las principales áreas donde se ubica esta formación son precisamente en las cuencas altas de todos los ríos.

Dentro de esta cobertura vegetal prosperan las ESPECIES FORESTALES / ARBUSTOS: ojechka, tucktum, sanki, cactus (giganton), tullma, chuelo, papinillo, lancar (tomatillo), ancaya, marco) etc. PASTOS NATURALES: pastos naturales, taya, cackle, ahujay, ojechka, ESPECIES FORESTALES / ARBUSTOS: molle (*Shinus mole*), tara (*Caesalpinea espinosa*), quinal (*Polylepis incana*), ichu (*Stipa ichu*), eucalipto (*Eucaliptus globulus*), aliso (*Alnus acuminata*), quinal (*Polylepis racemosa*), pino (*Pinus radiata*). Ojechka, maguey (*Agave americana*), retama (*Spartianthus junceus*), muña (*Minthostachys Mollis*), etc. Dentro del área de estudio está localizado en el distrito de Acoria, provincia de Huancavelica.

- **Pajonal**

Este tipo de formación se ubica en las zonas planas de relieve suave de las mesetas andinas (pastos naturales en áreas de relieve plano); tienen gran importancia porque son susceptibles de un mejoramiento de las pasturas mediante mecanización, aprovechamiento de los recursos hídricos que poseen tanto superficial como subterráneo, sus suelos son agrostológicamente buenos, hay abundante pastos naturales, Ichu (*Stipa ichu*), crespillo, cuchipielo, huaricha, conoca, chachacomo (*Escallonia resinosa*), etc.

Los cuales se encuentran principalmente en los distritos; Pajaripampa (Nuevo Occoro), Río Nuevo Occoro, Huando - Mina Martha (Proyecto Allcaccocha), Laguna Pueblo Libre I (Mina Martha - Huando), Đungayocc (Palca - Hvca.)

- **Pajonal/Césped de Puna**

Se ubica en las zonas altas de relieve accidentado sobre las mesetas andinas, poseen temperaturas de -3 °C a 6 °C, entre los 3500 a 4500 m.s.n.m., forman parte de esta formación las comunidades herbáceas alto andinos, constituyendo densas agrupaciones mayormente de gramíneas de hojas duras (Ichu) que soportan una importante ganadería ovina y camélida, fundamentalmente.

- **Áreas con Plantaciones forestales**

Estas áreas están principalmente con especies de eucalipto (*Eucaliptus globulus*), quinal (*Polylepis incana*), pino (*Pinus radiata*), mutuy (*Senna hookeriana*), colle (*Budleja incana*), aliso (*Alnus acuminata*), cipres (*Cupressus macrocarpa*), molle (*Shinus mole*),. Durante muchos años y aún persiste, que los esfuerzos por realizar campañas de reforestación y forestación son muy

reducidos, y limitados por varias razones; como la inadecuada selección de áreas óptimas para realizar plantaciones forestales de acuerdo a un objetivo de producción.

5.8.1.2. Metodología para el estudio de Vegetación.

En el trabajo de campo; la colecta de plantas se realizó siguiendo la técnica recomendada por Bridson y Forman (1992). Priorizando materiales con flores y/o frutos fueron colectados. Para la caracterización de la vegetación se utilizaron parcelas de 50 m de ancho x 50 m de largo y una sub parcela de 10 m x 10 m. En la cual se determina el tipo de vegetación existente, tomando como referencia la guía de campo de Ribeiro et al. (1999). Este criterio fue tomado según las diferentes clases de tamaño de la vegetación; en la subparcela (10m x 10m) se observaron las plantas más pequeñas como herbáceas terrestres y las plántulas menores a 40 cm de alto. En la parcela de 50 m x 50 m se observaron los arbustos mayores de 60 cm y árboles. Según la evaluación de campo y la evaluación del recurso florístico, se ha encontrado que existe una fuerte degradación tanto de la vegetación como de la biodiversidad natural en general, debido al sobre uso y aprovechamiento irracional cada vez con mayor presión del hombre y por la expansión poblacional.

Cuadro N° 35: Registro de Flora en el área de influencia del proyecto.

ÁRBOL		
FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
ADOXACEAE	<i>Sambucus peruviana</i>	Sauco
ANACARDIACEAE	<i>Schinus molle</i>	Molle
BETULACEAE	<i>Alnus acuminata</i>	Aliso
FABARCEAE	<i>Caesalpinia spinosa</i>	Tara
MELIACEAE	<i>Cedrela lilloi</i>	Cedro de altura
ESCALLONIACEAE	<i>Escalonia myrtilloides</i>	Chachacoma
ROSACEAE	<i>Polylepis incana</i>	Quinual
	<i>Prunus serótina</i>	Guinda
SCROPHULARIACEAE	<i>Buddleia coriacea.</i>	Colle
	<i>Buddleja incana</i>	....
ARBUSTO		
FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
ASTERACEAE	<i>Baccharis latifolia</i>	Chilca
CACTACEAE	<i>Opuntia ficus-indica</i>	Tuna
FABACEAE	<i>Senna sp.</i>	Mutuy
	<i>Genista monspessulana</i>	Retama
SOLANACEAE	<i>Dunalia aff. espinosa (Meyen) Dam.</i>	Ayantancar
HIERBA		
FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
AMARANTHACEAE	<i>Chenopodium ambrosoides</i>	Paico
ASTERACEAE	<i>Ambrosia arborescens Mill</i>	Marco
	<i>Cotula australis</i>	Boton dorado
	<i>Hypochaeris sp</i>	....
	<i>werneria caespitosa</i>	....
	<i>Senecio nutans Sch. Bip</i>	Chachacoma
BERBERIDACEAE	<i>Berberis flexuosa R. et P.</i>	Ayrampo
CACTACEAE	<i>Opuntia flccosa</i>	....
CAMPANULACEAE	<i>Hypsella reniformis</i>	....
CYPERACEAE	<i>Eleocharis albibracteata</i>	....
FABACEAE	<i>Adesmia sp.</i>	Tarhui

JUNCACEAE	<i>Distichia muscoides</i>	....
LOASACEAE	<i>Caiophora cirsiifolia Presl</i>	Puka sisa
MALVACEAE	<i>urocarpidium ssp</i>	....
PLANTAGINACEAE	<i>Plantago ssp</i>	Llanten
POACEAE	<i>Poa brevis</i>	....
	<i>Calamagrostis sp</i>	....
	<i>Dissanthelium peruvianum</i>	....
ROSACEAE	<i>Alchemilla pinnata</i>	....
VERBENACEAE	<i>Verbena litoralis Kunth.</i>	Verbena

Fuente: (Sinia, 2013) Meso Zonificación Ecológica y Económica del Departamento de Huancavelica, PDC de Huancavelica 2011-2021, Condori, 2018) “Plantas Medicinales Usadas Durante El Puerperio en las Comunidades del Distrito de Palca A 3650 M.S.N.M. Huancavelica - 2017” (Gobierno Regional de Huancavelica, 2013)

Elaboración. Equipo Técnico – 2020.

Cuadro N° 36: Categorías de Conservación de Especies de Flora.

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	CATEGORÍA DE CONSERVACIÓN		
		D.S. N° 043-2006-AG	CITES	UICN
ÁRBOL				
ADOXACEAE	<i>Sambucus peruviana</i>	....	....	LC
ANACARDIACEAE	<i>Schinus molle</i>	....	....	LC
BETULACEAE	<i>Alnus acuminata</i>	Vu	....	LC
FABARCEAE	<i>Caesalpina spinosa</i>	....	....	....
ESCALLONIACEAE	<i>Escalonia myrtilloides</i>	....	....	....
ROSACEAE	<i>Polylepis incana</i>	CR	....	VU
	<i>Prunus serótina</i>	....	....	....
SCROPHULARIACEAE	<i>Buddleia coriacea.</i>	....	....	....
	<i>Buddleja incana</i>	CR	....	LC
ARBUSTO				
ASTERACEAE	<i>Baccharis latifolia</i>	....	....	LC
CACTACEAE	<i>Opuntia ficus-indica</i>	....	....	DD
FABACEAE	<i>Senna sp.</i>	....	....	LC
	<i>Genista monspessulana</i>	....	....	....
SOLANACEAE	<i>Dunalia aff. espinosa (Meyen) Dam.</i>	....	....	....
HIERBA				
AMARANTHACEAE	<i>Chenopodium ambrosoides</i>	....	....	....
ASTERACEAE	<i>Ambrosia arborescens Mill</i>	....	....	....
	<i>Cotula australis</i>	....	....	....
	<i>Hypochaeris sp</i>	....	....	....
	<i>werneria caespitosa</i>	....	....	LC
	<i>Senecio nutans Sch. Bip</i>	Vu	....	....
BERBERIDACEAE	<i>Berberis flexuosa R. et P.</i>	....	....	....
CACTACEAE	<i>Opuntia flccosa</i>	....	....	....
CAMPANULACEAE	<i>Hypsella reniformis</i>	....	....	....
CYPERACEAE	<i>Eleocharis albibracteata</i>	....	....	....
FABACEAE	<i>Adesmia sp.</i>	....	....	....
JUNCACEAE	<i>Distichia muscoides</i>	....	....	....
LOASACEAE	<i>Caiophora cirsiifolia Presl</i>	....	....	....
MALVACEAE	<i>urocarpidium ssp</i>	....	....	....
PLANTAGINACEAE	<i>Plantago ssp</i>	....	....	....
POACEAE	<i>Poa brevis</i>	....	....	....
	<i>Calamagrostis sp</i>	....	....	....
	<i>Dissanthelium peruvianum</i>	....	....	....
ROSACEAE	<i>Alchemilla pinnata</i>	....	....	....

VERBENACEAE	<i>Verbena litoralis</i> Kunth.
-------------	---------------------------------	-----	-----	-----

Elaboración: Equipo Técnico – 2020.

CITES; Apéndice I: Incluye todas las especies en peligro de extinción que son o pueden ser afectadas por el comercio. Apéndice II: Se incluyen especies que no se encuentran necesariamente en peligro de extinción, pero cuyo comercio debe controlarse a fin de evitar una utilización incompatible con su supervivencia. Apéndice III: contiene aquellas especies propuestas por alguno de los países parte para una reglamentación especial por encontrarse en situación de peligro o amenazado dentro de su jurisdicción.

D.S. N°043-2006-AG: CR= En peligro crítico, EN=En peligro, VU=Vulnerable, NT= Casi amenazado.

UICN: DD = Datos insuficientes; LC= Preocupación menor; NT= Casi amenazado, VU= Vulnerable; EN= En peligro; CR=En peligro crítico.

Las especies de flora inventariadas se encuentran ubicadas dentro del área de influencia indirecta del proyecto, muy alejados de la línea eléctrica futura, las cuales no sufrirán desbroce por el proyecto.

Las especies de flora inventariadas se encuentran ubicadas dentro del área de influencia indirecta del proyecto, muy alejados de la línea eléctrica futura, las cuales no sufrirán desbroce por el proyecto.

5.8.2. Fauna:

Encontrándose el proyecto dentro zonas urbano rural con las viviendas ya construidas, vías de acceso establecidos se ha perdido en su gran mayoría el potencial faunístico de especies naturales dentro del área de influencia del proyecto “MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE ENERGÍA ELÉCTRICA MEDIANTE SISTEMA CONVENCIONAL EN LOS DISTRITOS DE ACORIA, YAULI, PALCA, HUANDO Y NUEVO OCCORO DE LA PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE HUANCVELICA”, las evaluaciones de fauna silvestre implican generar información representativa por cada tipo de Unidad Espacial de Muestreo - UEM (cobertura estratificada) en el área de estudio.

Teniendo en cuenta el documento “Guía de Inventario de la fauna silvestre” (MINAM. 2015), donde se consideró las zonas de vida, formaciones vegetales, las características físicas del territorio y criterios técnicos del evaluador. Los factores climáticos, la vegetación natural y cultivada, constituyen los condicionantes para la existencia de la fauna silvestre, por cuanto proporcionan los elementos vitales para las diferentes especies de animales. Otro aspecto que regula y condiciona el desarrollo de la fauna silvestre es la influencia del ser humano, traducida en una mayor presencia en territorios naturales y el impacto de sus actividades.

Metodología.

- **Metodología de estudio por grupo taxonómico.**
Teniendo en cuenta las metodologías de estudio de diversidad faunística se realizó la compilación de la información mediante trabajos *ex situ* e *in situ*:
- **Recopilación de la información ex situ**
Esta etapa de trabajo que consistió en la compilación y revisión bibliográfica de las diferentes instituciones, trabajos de investigación y artículos de investigación científica de publicación nacional y extranjera de universidades e instituciones de investigación, colecciones de Museos de Historia Natural y publicaciones en internet.

- **Recopilación de información in situ**
 Para el estudio de fauna silvestre del proyecto, se tendrá en consideración la Guía de Inventario de la fauna silvestre (MINAM. 2015), documento científico en revisión del Ministerio del Ambiente, el cual viene siendo utilizado para las evaluaciones y monitoreo de biodiversidad del país.
 Se aplicaron técnicas de muestreo cualitativo en especial para la determinación de las especies silvestres.
- **Las técnicas que se utilizaron se indican a continuación:**
 - **Observación directa:** Se aplica a lo largo del recorrido, anotando las especies observadas en la zona de trabajo, todos los datos son anotados en la libreta de campo (Suárez y Mena, 1994 y Tirira, 1999).

Identificación de huellas y otros rastros (vestigios): Se basa en identificar pisadas, raspones, frutas digeridas y excrementos de animales que dejan en el suelo. Además, se entiende la búsqueda de madrigueras, huesos, y la identificación de sonidos.

A continuación, se describe el reporte de las especies encontradas dentro del área de influencia del proyecto.

Cuadro N° 37: Mamíferos del Ámbito del proyecto

N°	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	ESTATUS DE CONSERVACIÓN			PRESENCIA
			D.S. N° 004-2014-MINAGRI	UICN	CITES	
	FAMILIA CAMELIDAE					
1	<i>Vicugna vicugna</i>	Vicuña	NT	LC	II	Poco frecuente
	FAMILIA FELIDAE					
2	<i>Puma concolor</i>	Puma	NT	LC	II	Poco Frecuente
3	<i>Oreailurus jacobita</i>	Gato andino	EN	EN	I	Poco Frecuente
	FAMILIA CANIDAE					
4	<i>Lycalopex culpaeus</i>	Zorro	-	LC	II	Poco Frecuente
	FAMILIA CERVIDAE					
5	<i>Cervus elaphus</i>	Venado	-	-	-	Poco frecuente

Fuente: (Sinia, 2013) Meso Zonificación Ecológica y Económica del Departamento de Huancavelica, PDC de Huancavelica 2011-2021, Condori, 2018)
 Elaboración: Equipo Técnico – 2020.

Cuadro N° 38: Aves y estatus de Amenaza.

N°	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	ESTATUS DE CONSERVACIÓN			PRESENCIA
			D.S. N° 004-2014-MINAGRI	UICN	CITES	
	FAMILIA FALCONIDAE					
1	<i>Falco</i>	Aqchi o halcón	NT	LC	I	Poco frecuente
2	<i>Falco tinnunculus</i>	Cernicalo		LC	II	Poco frecuente
	FAMILIA TURDIDAE					
3	<i>Turdus philomelos</i>	Zorzal	-	-	-	Poco Frecuente
4	<i>Turdus chiguanco</i>	Chihuaco	-	-	-	Poco Frecuente
	FAMILIA PHASIANIDAE					
5	<i>Alectoris rufa</i>	Perdiz	-	-	-	Poco Frecuente
	FAMILIA ACCIPITRIDAE					
6	<i>Accipiter nisus</i>	Gavilan	-	LC	II	Poco frecuente
	FAMILIA STRIGIDAE					

N°	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	ESTATUS DE CONSERVACIÓN			PRESENCIA
			D.S. N° 004-2014-MINAGRI	UICN	CITES	
7		Buho	-	LC	II	Poco frecuente
	FAMILIA TROCHILIDAE					
8	<i>Trochilidae</i>	Picaflor	-	-	-	Poco frecuente
	FAMILIA PASSERIDAE					
9	<i>Passer domesticus</i>	Gorrión	-	-	-	Poco Frecuente
	FAMILIA COLUMBIDAE					
10	<i>Zenaida meloda</i>	Cuculi	-	-	-	Poco frecuente
	FAMILIA FRINGILLIDAE					
11	<i>Carduelis carduelis</i>	Jilguero	-	-	-	Poco frecuente
	FAMILIA THRESKIORNITHIDAE					
12	<i>Plegadis sp</i>	Yanavico	-	-	-	Poco frecuente
	FAMILIA ANATIDAE					
13	<i>Chloephaga</i>	Huallata	-	-	-	Poco frecuente

Fuente: (Sinia, 2013) *Meso Zonificación Ecológica y Económica del Departamento de Huancavelica, PDC de Huancavelica 2011-2021, Condori, 2018)*

Elaboración: Equipo Técnico – 2020.

CITES; Apéndice I: Incluye todas las especies en peligro de extinción que son o pueden ser afectadas por el comercio. Apéndice II: Se incluyen especies que no se encuentran necesariamente en peligro de extinción, pero cuyo comercio debe controlarse a fin de evitar una utilización incompatible con su supervivencia. Apéndice III: contiene aquellas especies propuestas por alguno de los países parte para una reglamentación especial por encontrarse en situación de peligro o amenazado dentro de su jurisdicción.

D.S. N°043-2006-AG: CR= En peligro crítico, EN=En peligro, VU=Vulnerable, NT= Casi amenazado.

UICN: DD = Datos insuficientes; LC= Preocupación menor; NT= Casi amenazado, VU= Vulnerable; EN= En peligro; CR=En peligro crítico.

Las especies de flora inventariadas se encuentran ubicadas dentro del área de influencia indirecta del proyecto, muy alejados de la línea eléctrica futura, las cuales no sufrirán desbroce por el proyecto.

Cuadro N° 39: Reptiles, Anfibios y peces del Ámbito del Proyecto.

ITÉM	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
1	SALMONIDAE	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	Trucha
2	PHRYNOSOMATIDAE	<i>Sceloporus grammicus</i>	Lagartija de pedregales
3	CHINCHILLIDAE	<i>Lagidium viscacia</i>	Vizcacha

Fuente: (Sinia, 2013) *Meso Zonificación Ecológica y Económica del Departamento de Huancavelica, PDC de Huancavelica 2011-2021, Condori, 2018)*

Elaboración: Equipo Técnico – 2020.

- **Fauna Doméstica:**

La fauna doméstica está representada por la crianza de tamaño familiar de: vacunos (*Bos taurus*), porcinos, caprinos, equinos, ovinos (*Ovis aries*), aves, conejos y cuyes (*Cavia porcellus*); Los equinos, utilizados como medio de transporte y/o animales de carga, apoyo a la agricultura en la zona rural.

5.9. AMBIENTE SOCIO-ECONÓMICO

El componente socioeconómico en un Diagnóstico Ambiental, resulta fundamental dado que es un factor dinámico que modifica las condiciones físicas y biológicas. Asimismo, el proyecto tiene como fin fundamental el mejoramiento de la calidad de vida de la población beneficiada por el proyecto. Creemos que uno de los mayores y más preocupantes problemas que enfrenta el área del proyecto es el del nivel educativo en todos sus grados ya que no es el más

adecuado, así como también una población con pocas posibilidades de acceso a los servicios de salud, la misma que no presta las óptimas condiciones de atención.

En cuanto al aspecto económico es necesario mejorar una adecuada organización, tecnificación y sobre todo participación de los pobladores de las distintas zonas, a través de constantes capacitaciones dirigidas a los productores agrarios. Actualmente faltan obras de saneamiento en las zonas rurales, que pueden conllevar a poner en riesgo la salud de las familias, así como perjudicar el medio ambiente.

5.9.1. POBLACIÓN

La actividad económica en el área de influencia del proyecto está basada en la agricultura y la ganadería, lo cual representan el 60% de la población económicamente activa, también hay industrialización de productos agropecuarios en forma artesanal que son introducidos en el mercado local y nacional, existiendo otras actividades de cultivos que se utilizan netamente para el autoconsumo como son el maíz, plátano, frutales, papa, habas y trigo.

Según el Censo del 2107, los distritos de Acoria, Huancavelica, Huando, Laria, Nuevo Occoro, Palca y Yauli de la provincia de Huancavelica cuenta con una población de 87 287 habitantes; concentrando en el distrito de Huancavelica (Capital) el 39 776 de la población, seguida por el distrito de Yauli con el 19 237 de la población.

Cuadro N° 40: Población Total y Lugar de Residencia por distrito.

DISTRITO	POBLACIÓN	POBLACIÓN POR ÁREA DE RESIDENCIA (%)	
		Rural	Urbana
Huancavelica	39776	8.82%	91.18%
Acoria	17800	72.03%	27.97%
Laria	746	100.00%	.....
Nuevo Occoro	1686	100.00%	.....
Palca	2005	100.00%	.....
Yauli	19237	70.43%	29.57%
Huando	6037	100.00%	.....

Fuente: Censos Nacionales de Población y Vivienda 2017 – INEI.

Según el sistema de información geográfica - sistema de consulta de C.P del INEI 2019 hay 1300 habitantes en la localidad Ccasapata considerada con la de mayor población y la de menor población Puente Palca con 18 habitantes dentro de las 41 localidades en los distritos de Acoria, Yauli, Palca, Huando y Nuevo Occoro de la provincia y departamento de Huancavelica.

Cuadro N° 41: Población por localidades beneficiarias que se encuentran en el proyecto.

N°	LOCALIDAD DEL PROYECTO	POBLACIÓN (NÚMERO DE HABITANTES)
1	Acobambilla	324
2	Anta	105
3	Ayacchocha	350
4	Buenos Aires	540
5	Cachi Baja y Cachi Alta	120
6	Ccaccasiri	500

Nº	LOCALIDAD DEL PROYECTO	POBLACIÓN (NÚMERO DE HABITANTES)
7	Ccehcacas	115
8	Centro Alto Victoria, Huallayocc	500
9	Chalhuapuquio	100
10	Chilluapampa	50
11	Conaicasa	50
12	Escalera	290
13	Huayllaccoto	300
14	La Florida - Palca I	140
15	Laria	700
16	Liriocucho	35
17	Llallas	290
18	Los Angeles	80
19	Muquec Alto	350
20	Muquec Bajo	137
21	Nuevo Occoro	500
22	Occoro Viejo	1000
23	Pucacocha	300
24	Pucullo	150
25	Puente Palca	18
26	Pumaccoria	50
27	Putacca	250
28	Quimina	100
29	Viscapata	100
30	Yachanmarca	30
31	Yanacollpa	120
32	Yananaco	32
33	Ambato	800
34	Castillapata	450
35	Ccasapata	1300
36	Chacapampa	190
37	Matipaccana	350
38	Mosoccancha	300
39	Paltamachay	350
40	Pucapampa	650
41	Tacsana	380
42	Tinquerccasa	619

Fuente: Sistema de Información Geográfica - Sistema de Consulta de C.P del INEI octubre-2019.

a) Calidad de Vida:

En promedio el 84.92% de la población de los distritos en estudio se encuentran en condición de pobreza, no muy marcada la diferencia entre los distritos en cuanto la condición de pobreza que presentan sus poblaciones. Lo cual refleja los niveles de atraso y postergación en que viven las poblaciones.

Cuadro N° 42: Índices de Calidad de Vida en la región de Huancavelica.

DISTRITO	POBRE (%)		
	TOTAL DE POBRES	EXTREMO	NO EXTREMO
Huancavelica	51.06	24.02	27.04
Acoria	91.08	72.72	18.36
Laria	86.24	66.97	19.27
Nuevo Occoro	91.57	74.72	16.85
Palca	87.15	67.01	20.13

Fuente: Censos Nacionales de Población y Vivienda 2017 – INEI.

b) Demografía:

Según el sistema de información geográfica - sistema de consulta de C.P del INEI 2019 hay 39776 habitantes en el distrito de Huancavelica con mayor población y en la localidad de Laria con 18 habitantes dentro de las 41 localidades que emplazan el proyecto en los distritos de Acoria, Yauli, Palca, Huando y Nuevo Occoro de la Provincia y Departamento de Huancavelica.

Cuadro N° 43: Demografía de la Región de Huancavelica por distritos.

NOMBRE DE DISTRITO	POBLACIÓN					
	Total		Urbana		Rural	
	Habitantes	%	Habitantes	%	Habitantes	%
Huancavelica	39 776	100	36 268	91.18	3508	8.82
Acoria	17 800	100	4 978	27.97	12822	72.03
Laria	746	100	0	0.00	746	100.00
Nuevo Occoro	1 686	100	0	0.00	1686	100.00
Palca	2 005	100	0	0.00	2005	100.00
Yauli	19 237	100	5 688	29.57	13549	70.43
Huando	6 037	100	0	0.00	6037	100.00

Fuente: Censos Nacionales de Población y Vivienda 2017 – INEI.

Según el Censo Nacional de Población y Vivienda 2017 – INEI, La Población Económicamente de los distritos del estudio es muy variada, concentrándose la mayor cantidad en el distrito de Huancavelica con 19 063 hombres y 20 712 mujeres.

Cuadro N° 44: Demografía de la Región de Huancavelica por distritos según sexo.

NOMBRE DE DISTRITO	HOMBRE	MUJER	TOTAL
Huancavelica	19 064	20 712	39 776
Acoria	8 436	9 364	17 800
Laria	369	377	746
Nuevo Occoro	808	878	1 686
Palca	954	1 051	2 005
Yauli	9 206	10 031	19 237
Huando	2 896	3 141	10 031

Fuente: Censos Nacionales de Población y Vivienda 2017 – INEI

c) Población Económicamente Activa (PEA)

Se denomina Población Económicamente Activa (PEA) a las personas en capacidad de trabajar y producir, sean estas varones o mujeres. Según el Censo 2017 del INEI en esta condición se encuentran los que tienen entre los 6 y 64 años de edad, considerado como el intervalo de edad propicio para trabajar.

La Población Económicamente de los distritos del estudio es muy variada, concentrándose la mayor cantidad en el distrito de Huancavelica con una tasa PEA de 111 996.

Cuadro N° 45: Población Económicamente Activa por Distrito.

Nombre de Distrito	PEA Ocupada	PEA Desocupada	No PEA	TOTAL
Huancavelica	111 996	7 680	130 775	250 451
Acoria	4 582	405	7 916	12 903
Laria	183	20	377	580
Nuevo Occoro	252	52	919	1 223
Palca	480	63	1 051	1 594
Yauli	4 032	359	7 845	12 236
Huando	2 026	91	2 271	4 388

Fuente: Censos Nacionales de Población y Vivienda 2017 – INEI

d) Fecundidad

En los distritos del estudio, la Tasa Global de Fecundidad, que viene hacer el número promedio de hijos que tendría la madre al término de su vida reproductiva, en promedio es de 4.82 hijos por mujer, no habiendo una marcada diferencia entre los distritos.

Cuadro N° 46: Tasa de Fecundidad en los distritos.

Distrito	Tasa de Fecundidad
Huancavelica	3.43
Acoria	4.72
Laria	4.97
Nuevo Occoro	5.33
Palca	5.79
Yauli	4.53
Huando	4.99

Fuente: Censos Nacionales de Población y Vivienda 2017 – INEI.

Cuadro N° 47: Fecundidad 1960 a 2017.

Distrito	Antes de 1960	1960 a 1969	1970 a 1979	1980 a 1989	1990 a 1999	2000 a 2009	2010 a 2017
Huancavelica	28	96	351	964	2 016	2 641	4 449
Acoria	11	55	190	451	974	1 309	1 770
Laria	1	1	13	32	54	58	59
Nuevo Occoro	2	7	26	49	100	130	144
Palca	3	21	48	130	158	123	149
Yauli	2	18	104	249	548	1 113	2 461
Huando	4	24	78	200	309	475	580

Fuente: Censos Nacionales de Población y Vivienda 2017 – INEI.

5.9.2. Servicios Sociales

a) Población con acceso a electricidad

En cuanto al acceso de alumbrado por red pública, de acuerdo al Censo Poblacional y de Vivienda del 2017, el 21.74% de las viviendas no tienen alumbrado eléctrico por red pública en los distritos del estudio.

Cuadro N° 48: Acceso al Servicio de Alumbrado Público por distritos.

Distrito	Sin Electricidad	Con Electricidad
Huancavelica	10 753	946
Acoria	4 267	1 095
Laria	244	83
Nuevo Occoro	335	190
Palca	614	122
Yauli	3 484	949
Huando	1 311	417

Fuente: Censos Nacionales de Población y Vivienda 2017 – INEI

b) Hogares en viviendas que tipo utilizan para cocina.

En el distrito de Huancavelica 191 viviendas hacen uso de energía eléctrica para cocinar, 9843 viviendas utilizan gas, 30 viviendas utilizan carbón, 2641 viviendas utilizan leña y 463 viviendas no cocinan. En el distrito de Yauli 2949 viviendas utilizan en su mayoría para cocinar bosta, estiércol. En el distrito de Acoria 61 viviendas utilizan otros tipos de combustibles para cocinar.

Cuadro N° 49: Hogares en viviendas que tipo utilizan para cocinar.

Distrito	Electricidad	Gas (balón GLP)	Carbón	Leña	Bosta, Estiércol	Otros 1/	No cocinan
Huancavelica	191	9 843	30	2 641	1 164	16	463
Acoria	27	1 324	24	4 903	1 260	61	26
Laria	-	69	3	235	207	-	1
Nuevo Occoro	-	87	3	336	350	3	4
Palca	1	217	5	598	376	3	3
Yauli	10	459	29	3 365	2 949	10	14
Huando	6	789	8	1 383	621	50	9

Fuente: Censos Nacionales de Población y Vivienda 2017 – INEI

5.9.3. Vivienda, Saneamiento Básico y Salud

El Problema del Agua Potable en las provincias del área de influencia del proyecto se ha convertido en un problema caótico primero porque el líquido elemento que beben en el Área urbana no está potabilizada lo mismo ocurre en las Áreas Rurales que tampoco están potabilizados ni clarificados.

Cuadro N° 50: Servicio de abastecimiento de agua.

Nombre de distrito	Red pública dentro de la vivienda	Red pública fuera de la vivienda, pero dentro de la edificación	Pilón o pileta de uso público	Camión cisterna u otro similar	Pozo	Manantial o puquio	Río, Acequia, Lago, Laguna	Otro 1/
Huancavelica	55 771	19 697	6 734	210	11 928	4 942	3 133	581
Acoria	3 029	925	672	-	422	190	87	37
Laria	250	14	14	-	37	11	1	-
Nuevo Occoro	126	197	29	-	137	30	6	-
Palca	116	71	-	-	387	157	4	1
Yauli	1 953	460	637	2	786	537	53	5
Huando	954	235	183	2	239	80	24	11

Fuente: Censos Nacionales de Población y Vivienda 2017 – INEI

Cuadro N° 51: Abastecimiento de agua por Localidades.

N°	LOCALIDAD DEL PROYECTO	AGUA POR RED PUBLICA
1	Acobambilla	Si
2	Anta	No
3	Ayacchocha	No
4	Buenos Aires	No
5	Cachi Baja y Cachi Alta	Si
6	Ccaccasiri	Si
7	Ccechcas	Si
8	Centro Alto Victoria, Huallayocc	Si
9	Chalhuapuquio	Si
10	Chillupampa	Si
11	Conaicasa	Si
12	Escalera	Si
13	Huayllaccoto	Si
14	La Florida - Palca I	No
15	Laria	Si
16	Liriocucho	No
17	Llallas	No
18	Los Angeles	Si
19	Muquec Alto	No
20	Muquecc Bajo	No
21	Nuevo Occoro	No
22	Occoro Viejo	Si
23	Pucacocha	Si
24	Pucullo	No
25	Puente Palca	Si
26	Pumaccoria	Si
27	Putacca	Si
28	Quimina	No
29	Viscapata	No
30	Yachanmarca	No
31	Yanacollpa	Si
32	Yananaco	Si
33	Ambato	Si
34	Castillapata	Si
35	Ccasapata	No
36	Chacapampa	Si
37	Matipaccana	No
38	Mosoccancha	No
39	Paltamachay	Si
40	Pucapampa	Si
41	Tacsana	Si
42	Tinquerccasa	Si

Fuente: Sistema de Información Geográfica – Sistema de Consulta de C.P del INEI octubre-2019.

A) Servicio de desagüe:

El saneamiento básico es otro de los problemas, aun peor cuando notamos el crecimiento de la población urbana y rural que ningunos escapan de esta realidad. En la actualidad carecen de estos servicios básicos que de hacerse realidad estaremos protegiendo la contaminación ambiental de los ríos y quebradas.

Cuadro N° 52: Servicio de Desagüe por distritos.

Nombre de Distrito	Red pública de desagüe dentro de la vivienda	Red pública de desagüe fuera de la vivienda, pero dentro de la edificación	Pozo séptico, tanque séptico o biodigestor	Letrina	Pozo ciego o negro	Río, acequia, canal o similar	Campo abierto o al aire libre	Otro 1/
Huancavelica	7 229	2 405	133	742	247	51	861	31
Acoria	905	242	148	1 487	1 097	11	1 425	47
Laria	142	12	4	92	18	-	52	7
Nuevo Occoro	110	133	2	42	30	2	201	5
Palca	106	57	2	26	305	-	226	14
Yauli	595	67	335	307	912	16	2 188	13
Huando	461	94	23	275	486	6	364	19

Fuente: Censos Nacionales de Población y Vivienda 2017 – INEI

Cuadro N° 53: Servicio de Desagüe por localidades.

N°	localidad del proyecto	Desagüe por red pública
1	Acobambilla	No
2	Anta	No
3	Ayacchocha	Si
4	Buenos Aires	Si
5	Cachi Baja y Cachi Alta	Si
6	Ccaccasiri	Si
7	Ccehcacas	No
8	Centro Alto Victoria, Huallayoc	Si
9	Chalhuapuquio	No
10	Chilluapampa	No
11	Conaicasa	No
12	Escalera	Si
13	Huayllaccoto	No
14	La Florida – Palca I	No
15	Laria	No
16	Liriocucho	No
17	Llallas	Si
18	Los Angeles	No
19	Muquec Alto	Si
20	Muquec Bajo	No
21	Nuevo Occoro	Si
22	Occoro Viejo	Si
23	Pucacocha	No
24	Pucullo	No
25	Puente Palca	No
26	Pumaccoria	No
27	Putacca	No
28	Quimina	No
29	Viscapata	No
30	Yachanmarca	No
31	Yanacollpa	Si
32	Yananaco	No
33	Ambato	No
34	Castillapata	Si
35	Ccasapata	No
36	Chacapampa	No
37	Matipaccana	No
38	Mosoccancha	No

N°	localidad del proyecto	Desagüe por red pública
39	Paltamachay	No
40	Pucapampa	No
41	Tacsana	No
42	Tinquerccasa	Si

Fuente: Sistema de Información Geográfica - Sistema de Consulta de C.P del INEI octubre-2019.

B) Salud:

La problemática de la salud de los distritos en estudio está muy vinculada a los indicadores de pobreza existentes: deficiencias y carencias de agua y desagüe de hogares rurales y de hogares urbanos. La mitad de la población de menor de 5 años está afectada por la desnutrición crónica (%). De la misma manera en cuanto a mortalidad infantil alcanzan niveles alarmantes en todos los distritos de la provincia, la maternidad precoz, deterioro y contaminación de medio ambiente, déficit en la atención y prevención de salud, que se constituyen en los factores principales para, inclusive construir en la población desequilibrios en la salud mental.

Características principales:

- Carencia de programas integrales para el saneamiento básico en las zonas rurales y urbanas.
- Deficiencia en los programas de atención y prevención en salud en las áreas rurales principalmente.
- Inexistencia de programas de seguridad alimentaria que induzca a mejorar las dietas y consumo de alimentos de los niños, principalmente.
- Ausencia de un programa de capacitación permanente al personal de salud y falta de equipamiento adecuado a los centros de atención.

Cuadro N° 54: Establecimientos de Salud por distritos.

Distrito	Seguro Integral de Salud (SIS)	ESSALUD	Seguro de fuerzas armadas o policiales	Seguro privado de salud	Otro seguro 1/	Ninguno
Huancavelica	20 113	13 522	625	286	258	5 104
Acoria	16 013	914	23	22	29	825
Laria	645	60	-	1	-	40
Nuevo Occoro	1 472	147	-	1	2	64
Palca	1 743	179	-	3	2	80
Yauli	18 063	715	25	5	14	421
Huando	5 379	377	21	9	5	250

Fuente: Censos Nacionales de Población y Vivienda 2017 – INEI.

Cuadro N° 55: Establecimiento de salud por localidades

Localidad del proyecto	Establecimiento/ puesto de salud
Acobambilla	Si
Anta	No
Ayacchocha	Si
Buenos Aires	No
Cachi Baja y Cachi Alta	Si
Ccaccasiri	Si
Ccehcacas	No
Centro Alto Victoria, Huallayoc	Si
Chalhuapuquio	No
Chillupampa	No
Conaicasa	No
Escalera	No
Huayllaccoto	No
La Florida - Palca I	No
Laria	Si
Liriocucho	No
Llallas	No
Los Angeles	-
Muquec Alto	Si
Muquecc Bajo	No
Nuevo Occoro	Si
Occoro Viejo	Si
Pucacocha	Si
Pucullo	No
Puente Palca	No
Pumaccoria	No
Putacca	No
Quimina	Si
Viscapata	No
Yachanmarca	No
Yanacollpa	Si
Yananaco	No
Ambato	Si
Castillapata	Si
Ccasapata	Si
Chacapampa	No
Matipaccana	No
Mosoccancha	Si
Paltamachay	Si
Pucapampa	Si
Tacsana	Si
Tinquerccasa	No

Fuente: Sistema de Información Geográfica - Sistema de Consulta de C.P del INEI octubre-2019.

5.9.4. Educación

La situación educativa en el área del proyecto refleja los niveles de atraso y pobreza en que vive la población, los indicadores de cobertura, accesibilidad y analfabetismo reflejan la situación de postergación y escasa atención al servicio educativo. La ruralidad en el tema educativo es una constante de preocupación por los servicios educativos de baja calidad. La asistencia al sistema educativo primario y secundario en los distritos incluidos dentro del proyecto en promedio es del 94.97%, a diferencia de la

asistencia a la educación superior, donde en promedio solo el 43.02% y la inicial de 69.39%.

Cuadro N° 56: Asistencia al Sistema Educativo Regular (3 a 24 años)

Distrito	De 3 a 5 años	De 6 a 11 años	De 12 a 16 años	De 17 a 24 años
Huancavelica	76.07%	98.28%	95.31%	64.14%
Acoria	68.11%	96.36%	92.79%	34.50%
Laria	51.52%	93.33%	93.51%	34.62%
Nuevo Occoro	70.37%	95.09%	92.56%	49.54%
Palca	69.77%	96.28%	96.59%	47.45%
Yauli	69.71%	95.88%	89.68%	29.44%
Huando	80.19%	98.36%	95.62%	41.42%

Fuente: Censos Nacionales de Población y Vivienda 2017 – INEI.

Cuadro N° 57: Educación primaria y secundaria por Localidades.

localidad del proyecto	Institución educativa primaria	Institución educativa secundaria
Acobambilla	Si	No
Anta	No	No
Ayacocha	Si	Si
Buenos Aires	Si	No
Cachi Baja y Cachi Alta	Si	No
Ccaccasiri	Si	Si
Ccechcas	No	No
Centro Alto Victoria, Huallayocc	Si	No
Chalhuapuquio	No	No
Chillupampa	No	no
Conaicasa	Si	no
Escalera	Si	si
Huayllaccoto	Si	si
La Florida - Palca I	No	no
Laria	Si	Si
Liriocucho	No	no
Llallas	Si	si
Los Angeles	-	-
Muquec Alto	Si	si
Muquecc Bajo	Si	si
Nuevo Occoro	Si	si
Occoro Viejo	Si	no
Pucacocha	Si	si
Pucullo	No	no
Puente Palca	No	no
Pumaccoria	Si	no
Putacca	No	no
Quimina	Si	no
Viscapata	No	no
Yachanmarca	No	no
Yanacollpa	Si	si
Yananaco	Si	no
Ambato	Si	si
Castilapata	Si	si
Ccasapata	Si	si

localidad del proyecto	Institución educativa primaria	Institución educativa secundaria
Chacapampa	Si	no
Matipaccana	Si	no
Mosocancha	Si	si
Paltamachay	Si	si
Pucapampa	Si	si
Tacsana	Si	si
Tinquerccasa	No	No

Fuente: Sistema de Información Geográfica - Sistema de Consulta de C.P del INEI octubre-2019.

a) Tasa de analfabetismo:

La tasa de analfabetismo de los distritos del estudio es variada, es así que el distrito de Laria presenta la tasa más alta con un 17.30%. No habiendo una marcada diferencia con el resto de provincias, la tasa de analfabetismo más baja de la provincia Huancavelicana lo presenta el distrito de Nuevo Occoro con un 10.19%.

Cuadro N° 58: Tasa de analfabetismo por distrito

Distrito	A nivel provincial	Tasa de analfabetismo (%)	
		Hombre	Mujer
Huancavelica	14.59%	14.71%	14.48%
Acoria	13.97%	14.37%	13.59%
Laria	17.30%	17.30%	14.17%
Nuevo Occoro	10.19%	10.51%	9.90%
Palca	14.55%	17.91%	10.93%
Yauli	16.54%	16.94%	16.15%
Huando	11.74%	12.36%	11.14%

Fuente: Censos Nacionales de Población y Vivienda 2017 – INEI.

5.9.5. Medios de Transporte

Los medios de transporte de los distritos del estudio son variados, es así que el distrito de Huancavelica presenta el uso más alto de Automóvil, Camioneta, Motocicleta, y los distritos de Laria, Nuevo Occoro, Palca presenta el uso de medios más baja de toda la evaluación No habiendo una marcada diferencia con el resto de provincias.

Cuadro N° 59: Medio de transporte de los distritos.

Distrito	Automóvil, camioneta	Motocicleta	Lancha, bote motor o peque peque, canoa	ninguno
Huancavelica	840	475	31	1 279
Acoria	51	72	10	2 076
Laria	-	1	-	121
Nuevo Occoro	-	1	-	121
Palca	-	-	-	216
Yauli	44	26	9	2 019
Huando	32	33	4	487

Fuente: Censos Nacionales de Población y Vivienda 2017 – INEI.

Cuadro N° 60: Transporte en las localidades.

localidad del proyecto	Transporte de mayor uso	Tiempo en minutos hacia la capital del distrito	Distancia del C.P. hacia la capital del distrito(km)
Acobambilla	automóvil	30	12
Anta	a pie	30	3.4
Ayacchocha	automóvil	180	35.8
Buenos Aires	a pie	60	12.6
Cachi Baja y Cachi Alta	automóvil	20	10
Ccaccasiri	a pie	60	29.5
Ccehcacas	automóvil	15	6.3
Centro Alto Victoria, Huallayoc	a pie	180	42
Chalhuapuquio	automóvil	20	5.8
Chilluapampa	a pie	60	46.9
Conaicasa	a pie	60	46.9
Escalera	automóvil	20	10.2
Huayllaccoto	automóvil	50	18
La Florida - Palca I	automóvil	15	6.1
Laria	-	0	-
Liriocucho	a pie	60	7.3
Llallas	automóvil	20	10.2
Los Angeles	Ómnibus	30	5.6
Muquec Alto	automóvil	180	35.8
Muquec Bajo	a pie	150	22.7
Nuevo Occoro	-	0	-
Occoro Viejo	a pie	1530	5.3
Pucacocha	automóvil	50	45.5
Pucullo	a pie	20	4.3
Puente Palca	Automóvil	15	5.3
Pumaccoria	automóvil	30	10
Putacca	a pie	30	10.7
Quimina	automóvil	120	38.8
Viscapata	moto/mototaxi	60	52
Yachanmarca	a pie	40	54.7
Yanacollpa	automóvil	90	5
Yananaco	a pie	60	2.9
Ambato	a pie	35	8.4
Castillapata	automóvil	30	12.7
Ccasapata	automóvil	60	29.8
Chacapampa	automóvil	60	19.5
Matipaccana	a pie	15	36.7
Mosoccancha	Ómnibus	75	22.2
Paltamachay	automóvil	30	12.4
Pucapampa	automóvil	45	15
Tacsana	automóvil	20	7.4
Tinquerccasa	automóvil	30	17.2

Fuente: Sistema de Información Geográfica - Sistema de Consulta de C.P del INEI octubre-2019.

5.9.6. Actividades Económicas

La población en el área de influencia del proyecto en los distritos Acoria, Yauli, Palca, Huando, Nuevo Occoro y Huancavelica se dedica principalmente a la Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca siendo así Acoria el que cuenta con mayor actividad con



Electrocentro

DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

“MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE ENERGÍA ELÉCTRICA MEDIANTE SISTEMA CONVENCIONAL EN LOS DISTRITOS DE ACORIA, YAULI, PALCA, HUANDO Y NUEVO OCCORO DE LA PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE HUANCVELICA”



**ESTUDIO
MEJORAMIENTO DE SISTEMA ELECTRICO.**

74.27 % y Huancavelica con la menor actividad con 6.49 %, según el Censo 2017 del INEI. En menor grado se desarrollan actividades como las Actividades financieras y de seguros, Actividades inmobiliarias, Actividades profesionales, científicas y técnicas, Actividades de servicios administrativos y de apoyo, Adm. pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria entre otros.

Cuadro N° 61: Las actividades económicas en el distrito de Huancavelica.

Actividad Económica	Huancavelica		Acoria		Laria		Nuevo Occoro		Palca		Yauli		Huando	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	1 188	6.49	3 588	74.27	145	73.23	160	60.61	310	67.54	2 942	74.22	1 476	73.95
Explotación de minas y canteras	116	0.63	32	0.66	2	1.01	11	4.17	2	0.44	48	1.21	36	1.80
Industrias manufactureras	459	2.51	41	0.85	15	7.58	3	1.14	10	2.18	252	6.36	20	1.00
Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	17	0.09	2	0.04	2	1.01	9	3.41	28	6.10	3	0.08	1	0.05
Suministro de agua; evacua. de aguas residuales, gest. de desechos y descont.	30	0.16	150	3.10	13	6.57	12	4.55	49	10.68	223	5.63	119	5.96
Construcción	1 505	8.22	297	6.15	1	0.51	12	4.55	1	0.22	218	5.50	118	5.91
Comerc., reparación de veh. autom. y motoc.	2 492	13.61	9	0.19	1	0.51	3	1.14	48	10.46	6	0.15	1	0.05
Vent., mant. y reparación de veh. autom. y motoc.	118	0.64	3	0.06	5	2.53	4	1.52	11	2.40	5	0.13	14	0.70
Comercio al por mayor	122	0.67	285	5.90		0.00	9	3.41		0.00	207	5.22	103	5.16
Comercio al por menor	2 252	12.30	79	1.64	1	0.51	1	0.38		0.00	60	1.51	53	2.66
Transporte y almacenamiento	762	4.16	66	1.37	7	3.54	25	9.47		0.00		0.00	51	2.56
Actividades de alojamiento y de servicio de comidas	845	4.61	1	0.02	5	2.53	10	3.79		0.00		0.00	2	0.10
Información y comunicaciones	135	0.74	3	0.06	1	0.51	2	0.76		0.00		0.00	2	0.10
Actividades financieras y de seguros	162	0.88	39	0.81		0.00	1	0.38		0.00		0.00		0.00
Actividades inmobiliarias	8	0.04	13	0.27		0.00	2	0.76		0.00		0.00		0.00
Actividades profesionales, científicas y técnicas	920	5.02	96	1.99		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00
Actividades de servicios administrativos y de apoyo	352	1.92	84	1.74		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00
Adm. pública y defensa; planes	2 196	11.99	37	0.77		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00



Electrocentro

DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE ENERGÍA ELÉCTRICA MEDIANTE SISTEMA CONVENCIONAL EN LOS DISTRITOS DE ACORIA, YAULI, PALCA, HUANDO Y NUEVO OCCORO DE LA PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE HUANCVELICA"



ESTUDIO
MEJORAMIENTO DE SISTEMA ELECTRICO.

Actividad Económica	Huancavelica		Acoria		Laria		Nuevo Occoro		Palca		Yauli		Huando	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
de seguridad social de afiliación obligatoria														
Enseñanza	2 994	16.35	6	0.12		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00
Actividades de atención de la salud humana y de asistencia social	890	4.86		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00
Actividades artísticas, de entretenimiento y recreativas	100	0.55		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00
Otras actividades de servicios	480	2.62		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00
Act. de los hogares como empleadores; act. no diferenciadas de los hogares como productores de bienes y servicios para uso propio	169	0.92		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00
Actividades de organizaciones y órganos extraterritoriales	1	0.01		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00

Fuente: Censos Nacionales de Población y Vivienda 2017 – INEI

5.9.7. AMBIENTE DE INTERÉS HUMANO

ARQUITECTÓNICA:

Se presenta las construcciones arquitectónicas:

a) Provincia de Huancavelica.

- **Iglesia y Convento de Santo Domingo**

La Iglesia y Convento de Santo Domingo, es un conjunto religioso que se encuentra localizado, dentro del distrito, provincia y departamento de Huancavelica. Esta iglesia, es una de las construcciones coloniales más antiguas de la ciudad, ya que se edificó, apenas treinta años después, de la fundación de la urbe.

La Iglesia y Convento de Santo Domingo, presenta como fecha de fundación el año 1601. Se conoce, que, desde sus inicios, la iglesia que forma parte del conjunto, se encuentra bajo la protección de la Virgen del Rosario y de Santo Domingo, cuyas efigies se encuentran en el interior de este templo.

Arquitectónicamente, el templo de este conjunto religioso llama la atención por la singular portada barroca que aquel presenta, y que es bastante similar a la que se encuentra en la Catedral de Moquegua (por lo que se piensa que Santo Domingo, por ser anterior, influyó en el diseño de su construcción). Esta portada se caracteriza por su peculiar tono rojo, y por hallarse flanqueada por dos torres extremadamente blancas.

En relación con la portada, esta se encuentra hecha con el uso de piedra volcánica. La portada de la Iglesia de Santo Domingo, presenta como parte de su diseño columnas salomónicas copiosamente ornamentadas, y frontones partidos. Arriba de la puerta principal de ingreso a este templo, se encuentra un nicho que custodia a la imagen tutelar de esta iglesia. Las torres que flanquean este edificio, son estructuras de tres cuerpos, con arcos de medio punto en los lados de sus dos cuerpos superiores. Y en el último cuerpo de aquellas, se encuentra el espacio destinado al campanario de la iglesia.

- **Catedral de Huancavelica**

La Catedral de Huancavelica, es conocida además con el nombre de Iglesia Matriz, y como la Iglesia Catedral de San Antonio. Esta se ubica en la Plaza de Armas de la ciudad de Huancavelica, y es una construcción colonial, que fuera erigida en el siglo XVII.

Se conoce, por diferentes registros históricos de la época, que el inicio de la construcción de esta iglesia-catedral, se dio en el año 1673, no obstante, su culminación no fue inmediata. Existen registros, además, que parecerían anunciar, que la construcción de la catedral, fue anterior, e incluso de inicios de siglo. Se sabe que el templo fue una de las obras que el grupo de los tonsurados dejara a esta ciudad del Perú.

Arquitectónicamente, la Catedral de Huancavelica muestra un diseño bastante rústico y arcaico, que contrasta con un decorado lujoso, que se ve manifestado, en especial, en los bellos altares que posee. En cuanto al estilo, el que predomina en el diseño de este templo de Huancavelica, es el churrigüesco-barroco.

Como parte de la belleza de la catedral se reconoce la bella fachada que aquella presenta y que se ve presentada, por una portada rojiza que se ladea por dos torres de un magnífico color blanco. En relación a la portada, aquella se encuentra hecha con el uso de piedra volcánica de color rojo; se conoce, que la piedra que se ha utilizado para la construcción de aquella, fue extraída de un lugar conocido como “Puka Rumi” durante el siglo XVII.

- **San Sebastián Huancavelica**

La Iglesia de San Sebastián es una construcción católica que se encuentra localizada en la ciudad, provincia y departamento de Huancavelica, este templo, es una estructura que fue edificada en el siglo XVII y, según se sabe, es la tercera construcción católica, destinada al culto, que se construyó en la ciudad colonial de Huancavelica.

Esta Iglesia, es una construcción que presenta un diseño predominantemente renacentista, que puede apreciarse desde el esbozo de la portada. En relación a aquella, esta se ve flanqueada, por la presencia de una única torre; esta segunda estructura, se encuentra conformada por dos cuerpos y un arco de remate y se caracteriza por la considerable disminución del área de sus partes a medida que asciende.

La fachada de la iglesia de San Sebastián, comprende tres puertas de ingreso y presenta una curiosa forma hexagonal en su diseño. La puerta de ingreso central, también es una estructura que se conforma de tres cuerpos que disminuyen su talla en forma decreciente; en el último cuerpo de la portada, se reconoce un nicho, que es el custodio de la imagen tutelar de este templo y arriba de aquel, coronando la portada del edificio, se encuentra una sencilla torre, símbolo de la cristiandad.

Interiormente, esta iglesia presenta un decorado único en cuanto a templos católicos se han visto en el Perú, la peculiaridad de esta ornamentación, recae en el cielo raso de la nave derecha, que se encuentra plenamente cubierto en pan de oro.

- **San de Santa Ana**

La Iglesia de Santa Ana, es una construcción católica, que se ubica, dentro de la ciudad de Huancavelica, en la provincia y departamento del mismo nombre. Esta Iglesia, como muchas otras en la urbe, es parte del legado colonial, que la región conserva. La Iglesia de Santa Ana, según se conoce, es el primer templo católico, que se ha construido, dentro de Villa Rica de Oropesa, apenas unos años después de la fundación de la ciudad; incluso se dice que es la iglesia más antigua de Huancavelica.

En relación a esta iglesia, se sabe, que es uno de los templos que fueron erigidos por los llamados tonsurados, orden religiosa que ha dejado a la ciudad por lo menos tres estructuras religiosas.

Estructuralmente, la Iglesia de Santa Ana, se ha construido gracias al uso de tres materiales básicos: la piedra, que se ha utilizado para los cimientos de la construcción, además de en la portada del templo; el adobe, en las estructuras laterales del edificio; y el ladrillo, en la parte alta de los muros. Además de los materiales anteriores, la iglesia de Santa Ana cuenta con una cubierta a dos aguas, que se ha logrado gracias al uso de tejas.

Arquitectónicamente, la Iglesia de Santa Ana presenta una única nave central. En relación a la fachada del templo, esta es bastante sencilla; la vía de ingreso se abre en un arco de medio punto, y la portada, que presenta un acabado en color rojo, apenas se ve acompañada por una pequeña torre que alberga un campanario. La torre de la Iglesia de Santa Ana, sobresale a unos pocos metros del techo a dos aguas y se asienta sobre una base planta que inicia a la altura del triángulo del frontis. Esta torre remata en un cupulín, arriba del cual se sitúa una cruz, símbolo de la cristiandad.

5.9.8. Problemas Ambientales

El aumento continuo de la población, su concentración progresiva en grandes centros urbanos y el desarrollo industrial ocasionan, día a día, más problemas al medio ambiente conocidos como contaminación ambiental. Ésta consiste en la presencia de sustancias extrañas (basura, pesticidas, aguas sucias) de origen humano en el medio ambiente, en cantidad tal, que cause efectos adversos en el hombre, animales y vegetales, ocasionando alteraciones en la estructura y el funcionamiento de los ecosistemas. Los efectos se manifiestan por las alteraciones en los ecosistemas; en la generación y propagación de enfermedades en los seres vivos, muerte masiva y, en casos extremos, la desaparición de especies animales y vegetales; inhibición de sistemas productivos y, en general, degradación de la calidad de vida (salud, aire puro, agua limpia, recreación, disfrute de la naturaleza, etc.).

5.9.8.1. Deforestación

La deforestación provocada por una tala indiscriminada de los bosques ubicados en las zonas altas de Tayacaja, en Huancavelica, favoreció la ocurrencia de huaycos e inundaciones en esta zona, sostuvo el representante del ex-Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA) ahora SERNANP. El especialista manifiesta que desde la ciudad de Tayacaja los últimos bosques fueron deforestados por gente pobre que, en busca de tierras, invadió las partes altas para sembrar con consentimiento de las autoridades.

5.9.8.2. Contaminación del Suelo

La contaminación del suelo consiste en la introducción de un elemento extraño al sistema suelo o la existencia de un nivel inusual de uno propio que, por sí mismo o por su efecto sobre los restantes componentes, genera un efecto nocivo para los organismos del suelo, sus consumidores, o es susceptible de transmitirse a otros sistemas. Existe una contaminación de origen natural y otra de origen antrópico o inducido.

La contaminación natural de suelos, tiene como principal causa la alteración mineral que da origen al suelo. Existen algunas rocas cuyo contenido en determinados elementos es especialmente alto y los suelos que sobre ellas se desarrollan heredan esa elevada concentración. Este es el caso de algunas rocas metamórficas como las serpentinas cuyo contenido en cromo y en níquel suele ser muy alto. Otro factor importante es el lavado, así en climas ecuatoriales o tropicales donde la alteración mineral es muy intensa, pueden ocurrir acumulaciones residuales de elementos poco móviles aun cuando el contenido inicial no fuese excesivamente elevado. En menor medida puede ocurrir en climas húmedos en los que pueden provocarse desequilibrios que conducen a toxicidad por algunos elementos como es

el caso del aluminio, del hierro o del manganeso; todos ellos son habituales, pero pueden alcanzar concentraciones excesivas.

La atmósfera puede servir de vehículo para la introducción de elementos extraños en el suelo bajo diferentes estados físicos. En forma sólida, el polvo proveniente de lejanas zonas puede provocar una sobre concentración de algún elemento, o la dilución de los nutrientes presentes como es el caso de las nubes de polvo ricas en cuarzo y cuyo origen son las conocidas calimas.

La contaminación antrópica de suelos, tiene como uno de los principales agentes contaminantes la industria, que genera residuos sólidos que se depositan sobre los suelos vecinos y cuyo efecto suele ser reducido en el espacio, pero persistente en el tiempo. Los residuos líquidos tienen un efecto más extendido en el espacio y de más difícil control, pues además de los suelos afectados directamente por ellos, al incorporarse a las aguas superficiales pueden extenderse a zonas relativamente lejanas y que utilicen esas aguas para riego. Las actividades mineras provocan en el suelo, además de su desaparición en el área afectada que no siempre se recupera convenientemente, una contaminación en las zonas cercanas en las que se depositan gran cantidad de residuos sin valor para la explotación.

Cuando la actividad extractiva está relacionada con metales pesados, materiales radiactivos o sustancias similares, nocivas para los seres vivos, la contaminación afecta a una gran superficie por el efecto de la dispersión del polvo generado por el aire. Este efecto contaminante puede alcanzar a las aguas subterráneas cuando su magnitud es grande y en función de las condiciones climáticas y la permeabilidad de los suelos afectados.

La agricultura es la actividad más contaminante para el suelo ya que afecta a grandes superficies del mismo y es la actividad principal que se desarrolla sobre él. La contaminación del suelo se efectúa tanto en el manejo como en los aditivos utilizados, fertilizantes y pesticidas.

Existen otra serie de actividades en las que el efecto contaminante no es tan evidente como en las anteriores, como sucede con la caza, que deja grandes cantidades de plomo y otros metales utilizados en los cartuchos. Las áreas urbanas son otra gran fuente de contaminación por la enorme producción de residuos, así como las vías de comunicación por los gases desprendidos por los motores de explosión. En este sentido hay que tener cada vez más en cuenta el intenso tráfico aéreo que deja gran cantidad de residuos en la atmósfera y que indefectiblemente terminan en el suelo.

5.9.8.3. Contaminación de ríos

Por los cambios climáticos, la intensidad y por la frecuencia de las precipitaciones tiende a disminuir de 1,500 mm a 1,000 mm al año en las partes más altas y en los valles orientales, que son las principales receptoras de las precipitaciones, y se agrava esta situación debido al manejo y uso inadecuados. El río Mantaro igualmente está contaminado por los relaves de los asentamientos mineros de Cerro de Pasco, por los efluentes de la fundición de La Oroya y por las aguas servidas y residuos sólidos que vierten los asentamientos humanos que se ubican en torno del referido río. También contaminan las minas que operan esporádicamente en los cinco distritos, de donde extraen recursos metálicos (Au, Ag, Zn, Cu, Fe y Mg), que acentúan la pérdida de

recursos hidrobiológicos. Asimismo, la desnudez de los suelos por la falta de forestación y de cobertura vegetal incrementa la escorrentía, con la consecuente erosión, arrastre de elementos nutritivos del suelo y la pérdida del agua en los cauces.

Las sequías y heladas: Por factores climatológicos, la zona está expuesta a sequías y heladas, que acentúan la pobreza y la calidad de vida deprimida.

5.9.8.4. Contaminación del Aire

La fábrica de yeso Casma, ubicada en la carretera hacia Huancavelica y a la orilla del río Mantaro, funciona eventualmente y contamina la atmósfera, al emanar humos tóxicos al aire que generan inconvenientes en la respiración de las personas.

5.9.8.5. Manejo inadecuado de residuos sólidos

Cuando los residuos sólidos municipales de tipo doméstico y comercial no son manejados adecuadamente causan impacto en la población. El inadecuado manejo de residuos sólidos desde la fuente de recolección, transporte y disposición final provoca la acumulación de montículos de basura en diversos lugares del distrito. Las basuras atraen ratas, insectos, moscas y otros animales que transmiten enfermedades; contaminan el aire con malos olores al desprender químicos tóxicos (Bióxido de carbono y otros), polvos y olores de la basura durante su putrefacción.

El inadecuado manejo de residuos sólidos durante la disposición final genera la existencia de los botaderos de basura que cuando llueve, contribuyen a contaminar las aguas superficiales y subterráneas. La mayoría de éstos se ubican en terrenos grandes, planos y carentes de vegetación. En tiempos de sequía, los vientos levantan una gran cantidad de polvo transportándolo y contaminando el agua de ríos, lagos, pozos, alimentos, poblaciones cercanas, etc., debido a que estas partículas de polvo permanecen suspendidas en el aire.

Los residuos sólidos de origen urbano se descomponen rápidamente cuando el sistema de recolección no tiene la cobertura requerida. Los empaques resultados del consumo diario de víveres y otros productos ofrecen mal aspecto cuando se hallan dispersos en plena vía pública.

La basura compuesta por recipientes metálicos y otros remanentes impactan directamente en el suelo cuando los elementos químicos que lo componen son depositados sin tratamiento previo, este es el caso de la chatarra de hierro, remanentes de plomo, cadmio, cobre, aluminio, arsénico, cromo, etc.

VI. IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y VALORIZACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

En este capítulo se identificó y evaluó los impactos potenciales ya sean positivos o negativos, que afecten en el área de influencia del proyecto en sus etapas del proyecto. La identificación de los impactos potenciales se basó en las actividades relacionadas a la ejecución del Proyecto. Así mismo se identificaron para cada una de las actividades del proyecto las acciones o aquellos agentes que pueden conducir a un cambio de un componente ambiental cuando las actividades se desarrollen.

La identificación de los impactos ambientales se logró con el análisis de la interacción resultante entre los componentes del proyecto y los aspectos ambientales que se generen con las actividades en las etapas del proyecto; dando por resultado mediante una valoración seleccionar a aquellos impactos que por su magnitud e importancia requieren ser evaluados con mayor detalle, para poder formular las medidas de prevención, mitigación y/o corrección de los impactos.

6.1. TÉCNICAS DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES UTILIZABLE

Para el análisis de impacto se realizó a través del empleo de tablas de interacción de aspectos socio-ambientales de acuerdo a los componentes del proyecto, se consideró como primer paso la identificación de los aspectos socio-ambientales asociados a la interacción de las actividades y etapas del Proyecto, considerando su condición de adversos y favorables, directos e indirectos su condición de acumulación, sinérgico, reversibilidad, recuperación y temporalidad. Los análisis y evaluaciones se realizaron en base a la convergencia consensuada de pronósticos del especialista. En síntesis, el procedimiento metodológico seguido para realizar la identificación y evaluación de los impactos ambientales es el siguiente:

- Análisis del Proyecto
- Análisis de la situación socio-ambiental del ámbito donde se implementará el Proyecto.
- Identificación de los aspectos e impactos potenciales
- Evaluación de los impactos socio-ambientales

6.2. IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Para la identificación de los impactos ambientales del presente proyecto eléctrico como primer paso se determinará los factores ambientales y las actividades desarrollarse producto del proyecto para luego interrelacionar y ponderarlo.

6.2.1.1. Principales actividades que pueden causar impactos

Para el análisis ambiental se tendrá en cuenta las principales actividades del Proyecto, con potencial de causar impactos ambientales en el área de influencia. Para tal efecto, el análisis se realizará considerando las siguientes etapas: Actividades Preliminares (Planificación), Construcción, Operación y Abandono.

Cuadro N° 62: Principales Actividades del proyecto.

Etapa del proyecto	Componente del proyecto	Actividades Impactantes del Proyecto	Aspecto Ambiental
Obras Preliminares (Planificación)	Línea Primaria, Red Primaria y Secundaria del Sistema Eléctrico	Replanteo Topográfico	Retiro de vegetación (poda manual), Actividad Humana, Generación de empleo local
		Movilización de Materiales, equipos y personal de obra.	Generación de ruido, actividad Humana, generación de servicios y generación de empleo local.
		Contratación de Mano de Obra	Generación de empleo local.
		Alquiler de Oficinas, alojamiento y almacén de obra	Generación de residuos y generación de Servicios
Construcción	Línea Primaria, Red Primaria y Secundaria del Sistema Eléctrico	Desbroce y Limpieza	Retiro de vegetación (poda manual), , Actividad Humana
		Excavación manual, Nivelación para el izaje de postes y relleno	Generación de ruido, generación de residuos, actividad Humana, generación de empleo local y Aspecto visual estético.
		Suministro, Montaje eléctrico y tendido, instalación de Conductores, regulado y flechado.	Generación de ruido, Actividad Humana, generación de empleo local, Aspecto visual estético y generación de servicios.
		Inspecciones, Pruebas finales y puesta en servicio	Actividad Humana, generación de empleo local, generación comercial
Operación y Mantenimiento	Línea Primaria, Red Primaria y Secundaria del Sistema Eléctrico	Trabajos de mantenimiento (preventivo-correctivo) en el sistema y limpieza	Generación Comercial, Actividad Humana, Generación de empleo local y generación de servicios..
		Funcionamiento del Sistema Eléctrico	Generación comercial
Abandono	Línea Primaria, Red Primaria y Secundaria del Sistema Eléctrico	Retiro de equipos, desmontaje y desmovilización de equipos, conductores, cables y postes.	Generación de residuos, generación de ruido, aspecto visual estético, Actividad Humana, Generación de empleo local
		Limpieza general del Área y Rehabilitación del Área del Proyecto	Generación de ruido, Aspecto visual estético Actividad Humana, Generación de empleo local

Elaboración: Equipo Técnico – 2020.

6.2.1.2. Componentes ambientales susceptibles a ser impactados.

Para efectos del presente proyecto eléctrico se han determinado los siguientes factores ambientales presentados en el cuadro siguiente, que podrían verse afectados en las diversas fases del proyecto.

Cuadro N° 63: Principales Componentes Ambientales, Sociales y Culturales.

Sistema Ambiental	Componente Ambiental, Social y Cultural	Impactos Ambientales
Medio Físico	Aire	Incremento de los niveles de Ruido
	Suelo	Alteración del cambio de uso Afectación a la calidad del suelo
Medio Biológico	Flora	Cambio de la vegetación en el derecho de vía Alteración de la vegetación natural
	Fauna	Alteración de hábitats
Medio Socio – Económico y Cultural	Social	Posible ocurrencia de accidentes laborales
		Posibles Conflictos Sociales e intranquilidad social
	Económico	Mejora de la calidad de vida e incremento de empleo local y regional.
		Incremento de las actividades comerciales Incremento de servicios

Sistema Ambiental	Componente Ambiental, Social y Cultural	Impactos Ambientales
	Cultural	Modificación de la Estética y Paisaje

Elaboración: Equipo Técnico – 2020.

6.2.1.3. Actividades Consideradas en el Proyecto

Luego de la evaluación del proyecto “MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE ENERGÍA ELÉCTRICA MEDIANTE SISTEMA CONVENCIONAL EN LOS DISTRITOS DE ACORIA, YAULI, PALCA, HUANDO Y NUEVO OCCORO DE LA PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE HUANCAMELICA” se han identificado las actividades, procesos y/o operaciones a desarrollarse en cada sector de la Línea primaria y que podrían afectar al entorno ambiental dentro del área de influencia del proyecto.

A continuación, se señalan tales actividades según cada fase del proyecto:

- **Obras preliminares (Planificación).**
 - Replanteo topográfico
 - Movilización de materiales, equipos y personal de obra.
 - Contratación de mano de Obra.
 - Alquiler de Oficinas, alojamiento y almacén de obra.
- **Construcción de Obra Eléctrica:**
 - Desbroce y Limpieza
 - Excavación manual, Nivelación para el izaje de postes y relleno
 - Suministro, Montaje eléctrico y tendido, instalación de conductor, regulado y flechado.
 - Inspecciones, Pruebas finales y puesta en servicio
- **Actividades a desarrollar durante la Operación**
 - Trabajos de mantenimiento (preventivo-correctivo) en el sistema y limpieza
 - Funcionamiento del Sistema Eléctrico.
- **Actividades a desarrollar en la fase de abandono**
 - Retiro de equipos, desmontaje y desmovilización de equipos, conductores, cables y postes.
 - Limpieza general del Área y Rehabilitación del área del Proyecto.

6.2.2. MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES (INTERACCIÓN ASPECTO VS COMPONENTE)

Una vez identificado cada una de las actividades del Proyecto y los componentes del medio, se inicia la identificación de los impactos ambientales y sociales potenciales, empleando para este fin una matriz de interacción. Para una adecuada presentación de identificación, análisis y evaluación de los impactos ambientales del proyecto, se consideró la evaluación de Aspectos VS Componentes para las etapas de Obras Preliminares (Planificación), Construcción, Operación, Mantenimiento, y Abandono. Del proyecto “MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE ENERGÍA ELÉCTRICA MEDIANTE SISTEMA CONVENCIONAL EN LOS DISTRITOS DE ACORIA, YAULI, PALCA, HUANDO Y NUEVO OCCORO DE LA PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE HUANCAMELICA”

Cuadro N° 64: Matriz de Identificación de los Impactos Ambiental.

ETAPAS DEL PROYECTO Y ACTIVIDADES				PRELIMINAR (PLANIFICACIÓN)				CONSTRUCCIÓN				OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		ABANDONO		
				Replanteo Topográfico	Movilización de materiales, equipos y personal de obra	Contratación de Mano de Obra	Alquiler de Oficinas, alojamiento y almacén de obra	Desbroce y Limpieza	Excavación manual, Nivelación para el izaje de postes y relleno	Suministro, Montaje eléctrico y tendido, instalación de Conductores, regulado y flechado.	Inspecciones, Pruebas finales y puesta en servicio	Trabajos de mantenimiento (preventivo-correctivo) en el sistema y limpieza	Funcionamiento del Sistema Eléctrico	Retiro de equipos, desmontaje y desmovilización de equipos, conductores, cables y postes	Limpieza general del Área	Rehabilitación del Área del Proyecto
ASPECTO VS COMPONENTE																
SISTEMA AMBIENTAL	COMPONENTES AMBIENTALES	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
MEDIO FÍSICO	AIRE	Generación de ruido	Incremento de los niveles de Ruido		X				X	X				X	X	X
	SUELO	Generación de residuos	Alteración del cambio de uso				X		X					X		
Afectación a la calidad del suelo					X		X									
MEDIO BIOLÓGICO	FLORA	Retiro de vegetación (poda manual)	Cambio de la vegetación en el derecho de vía	X				X								
			Alteración de la vegetación natural	X				X								
	FAUNA		Alteración de Hábitats	X				X								

ETAPAS DEL PROYECTO Y ACTIVIDADES				PRELIMINAR (PLANIFICACIÓN)				CONSTRUCCIÓN				OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		ABANDONO			
				Replanteo Topográfico	Movilización de materiales, equipos y personal de obra	Contratación de Mano de Obra	Alquiler de Oficinas, alojamiento y almacén de obra	Desbroce y Limpieza	Excavación manual, Nivelación para el izaje de postes y relleno	Suministro, Montaje eléctrico y tendido, instalación de Conductores, regulado y flechado.	Inspecciones, Pruebas finales y puesta en servicio	Trabajos de mantenimiento (preventivo-correctivo) en el sistema y limpieza	Funcionamiento del Sistema Eléctrico	Retiro de equipos, desmontaje y desmovilización de equipos, conductores, cables y postes	Limpieza general del Área	Rehabilitación del Área del Proyecto	
SISTEMA AMBIENTAL	COMPONENTES AMBIENTALES	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
MEDIO SOCIO-ECONÓMICO Y CULTURAL	SOCIAL	Actividad Humana	Posible ocurrencia de Accidentes laborales	X	X			X	X	X	X	X		X	X	X	
		Retiro de vegetación (poda manual)	Afectaciones Prediales y/o infraestructura de servicio	X				X									
		Actividad humana	Posibles Conflictos Sociales e intranquilidad social	X				X									
	ECONÓMICO	Generación de empleo local	Mejora de la calidad de vida e incremento de empleo local y regional		X	X	X		X	X	X	X	X		X	X	X
		Generación comercial	Incremento de las actividades comerciales									X	X	X			
		Generación de Servicios	Incremento de Servicios			X		X			X		X				
	CULTURAL	Aspecto visual estético	Modificación de la Estética y Paisaje							X	X				X	X	X

Elaboración: Equipo Técnico – 2020.

Cuadro N° 65: Matriz de Identificación de los Impactos Ambientales en la Etapa de Obras Preliminares (Planificación)

ETAPA DE OBRAS PRELIMINARES (PLANIFICACIÓN)									
PRINCIPALES ACTIVIDADES DEL PROYECTO		ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTOS POR COMPONENTES AMBIENTALES						
COMPONENTE	ACTIVIDADES PRINCIPALES		MEDIO FÍSICO		MEDIO BIOLÓGICO		MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL		
			AIRE	SUELO	FLORA	FAUNA	SOCIAL	ECONÓMICO	CULTURAL
Línea Primaria Red Primaria y Secundaria del Sistema Eléctrico	Replanteo Topográfico	Retiro de vegetación (poda manual y tala),			Cambio de la Vegetación en el derecho de vía	Alteración de Hábitats	.....	.....	.....
		Actividad Humana	.....	.....	Alteración de la vegetación natural		Posible ocurrencia de accidentes laborales		
		Retiro de vegetación (poda manual)	.....	.....	.....	Afectaciones Prediales y/o infraestructura de servicio			
		Actividad humana	.....	.....	.....	Posibles Conflictos Sociales e intranquilidad social			
	Generación de empleo local	.....	.....	.....	.....	Mejora de la calidad de vida e incremento de empleo local y regional			
	Movilización de Materiales, equipos y personal de obra.	Generación de ruido	Incremento de niveles de ruido	.....	.....	.....	.....	.....	.....
		Actividad humana	.....	.....	.....	.....	Posible ocurrencia de accidentes laborales	.....	.....
		Generación de empleo local	.....	.....	.....	.....	.....	Mejora de la calidad de vida e incremento de empleo local y regional	.....
		Generación de Servicios	.....	.....	.....	.....	.....	Incremento de Servicios	.....
	Contratación de Mano de Obra	Generación de empleo local	.....	.....	.....	.....	.....	Mejora de la calidad de vida e incremento de empleo local y regional	.....
Alquiler de Oficinas, alojamiento y almacén de obra	Generación de residuos	.....	Alteración del cambio de uso	.....	.....	.....	.....	.....
		.....	Afectación a la calidad del suelo	.....	.....	.....	.....	.....
	Generación de Servicios	.....	.....	.....	.....	.....	Incremento de Servicios	.....

Elaboración: Equipo Técnico – 2020.

Cuadro N° 66: Matriz de Identificación de los Impactos Ambientales en la Etapa de Construcción.

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN												
PRINCIPALES ACTIVIDADES DEL PROYECTO		ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTOS POR COMPONENTES AMBIENTALES									
COMPONENTE	ACTIVIDADES PRINCIPALES		MEDIO FÍSICO		MEDIO BIOLÓGICO		MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL					
			AIRE	SUELO	FLORA	FAUNA	SOCIAL	ECONÓMICO	CULTURAL	CULTURAL		
Línea Primaria Red Primaria y Secundaria del Sistema Eléctrico	Desbroce y Limpieza	Retiro de vegetación (poda manual)	.....	.....	Cambio de la Vegetación en el derecho de vía	Alteración de Hábitats	.....	.....	.....	.....
		Actividad Humana			Alteración de la vegetación natural							
		Retiro de vegetación (poda manual)			.....	.....					Posible ocurrencia de accidentes laborales
		Actividad humana			.....	.....					Afectaciones Prediales y/o infraestructura de servicio
		Generación de empleo local			.....	.....					Posibles Conflictos Sociales e intranquilidad social
	Excavación manual, Nivelación para el izaje de postes y relleno	Generación de ruido	Incremento de los niveles de Ruido	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
		Generación de residuos	Alteración del cambio de uso									
			Afectación a la calidad del suelo									
		Actividad Humana								Posible ocurrencia de accidentes laborales
		Generación de empleo local								Mejora de la calidad de vida e incremento de empleo local y regional
Aspecto visual estético	.....	.....	.....	Modificación de la Estética y Paisaje							

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN										
PRINCIPALES ACTIVIDADES DEL PROYECTO		ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTOS POR COMPONENTES AMBIENTALES							
COMPONENTE	ACTIVIDADES PRINCIPALES		MEDIO FÍSICO		MEDIO BIOLÓGICO		MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL			
		AIRE	SUELO	FLORA	FAUNA	SOCIAL	ECONÓMICO	CULTURAL	CULTURAL	
	Suministro, Montaje eléctrico y tendido, instalación de Conductores, regulado y flechado.	Generación de ruido	Incremento de niveles sonoros					.....	.....
		Actividad Humana					Posible ocurrencia de accidentes laborales	.....	
		Generación de empleo local		.....	.....	.....		Mejora de la calidad de vida e incremento de empleo local y regional	.....	.....
		Generación de servicios	.....				.....	Incremento de servicios		
		Aspecto visual estético						.....		Modificación de la Estética y Paisaje
	Inspecciones, Pruebas finales y puesta en servicio	Actividad Humana					Posible ocurrencia de accidentes laborales	.....	
		Generación de empleo local	.....	.....	.....	.....		Mejora de la calidad de vida e incremento de empleo local y regional	.....	.....
		Generación comercial					.....	Incremento de las actividades comerciales		

Elaboración: Equipo Técnico – 2020.

Cuadro N° 67: Matriz de identificación de los Impactos Ambientales en la Etapa de Operación y Mantenimiento.

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO										
PRINCIPALES ACTIVIDADES DEL PROYECTO		ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTOS POR COMPONENTES AMBIENTALES							
COMPONENTE	ACTIVIDADES PRINCIPALES		MEDIO FÍSICO		MEDIO BIOLÓGICO		MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL			
			AIRE	SUELO	FLORA	FAUNA	SOCIAL	ECONÓMICO	CULTURAL	
Línea Primaria Red Primaria y Secundaria del Sistema Eléctrico	Trabajos de mantenimiento (preventivo-correctivo) en el sistema y limpieza	Actividad humana						Posible ocurrencia de accidentes laborales	
		Generación de empleo local	.....	.....	.....	.....		Mejora de la calidad de vida e incremento de empleo local y regional	.....
		Generación comercial					.....	Incremento de las actividades comerciales	
		Generación de Servicios						Incremento de servicios		
	Funcionamiento del Sistema Eléctrico.	Generación comercial	.....	.....	.....	.....	.....	Incremento de las actividades comerciales	.....

Elaboración: Equipo Técnico – 2020.

Cuadro N° 68: Matriz de Identificación de los Impactos Ambientales en la Etapa de Abandono.

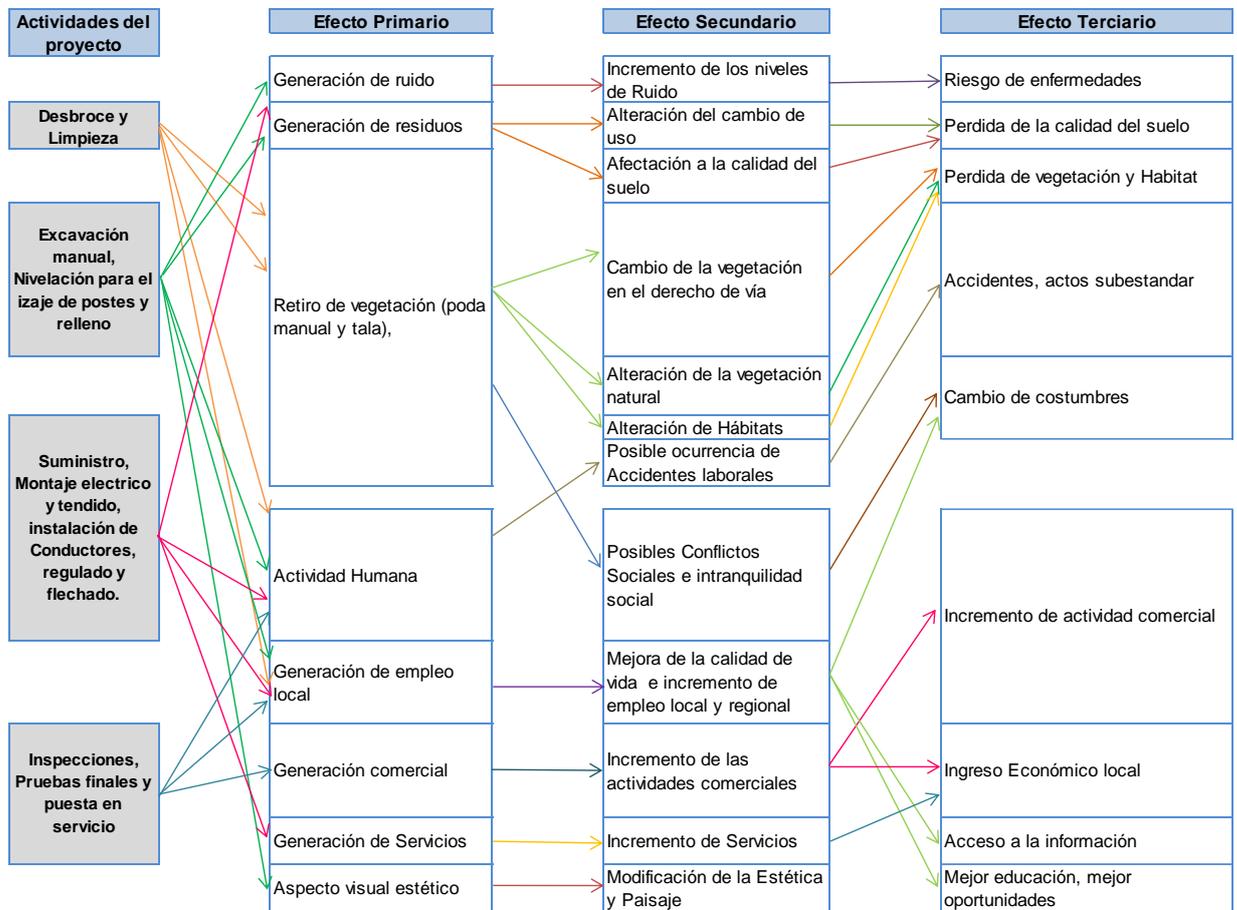
ETAPA DE ABANDONO

PRINCIPALES ACTIVIDADES DEL PROYECTO		ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTOS POR COMPONENTES AMBIENTALES								
COMPONENTE	ACTIVIDADES PRINCIPALES		MEDIO FÍSICO		MEDIO BIOLÓGICO		MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL				
			AIRE	SUELO	FLORA	FAUNA	SOCIAL	ECONÓMICO	CULTURAL		
Línea Primaria Red Primaria y Secundaria del Sistema Eléctrico	Retiro de equipos, desmontaje y desmovilización de equipos, conductores, cables y postes.	Generación de ruido	Incremento de los niveles de Ruido	.....				.....
		Generación de residuos		Alteración del cambio de uso				.....			.....
		Actividad humana			.....	.....		Possible ocurrencia de accidentes laborales			
		Generación de empleo local	.....	.....					Mejora de la calidad de vida e incremento de empleo local y regional		
	Aspecto visual estético							.....		Modificación de la Estética y Paisaje	
	Limpieza general del Área	Generación de ruido	Incremento de los niveles de Ruido						.....	
		Actividad humana		.....	.....	.....		Possible ocurrencia de accidentes laborales			.....
		Generación de empleo local	.....						Mejora de la calidad de vida e incremento de empleo local y regional		
		Aspecto visual estético							.....		Modificación de la Estética y Paisaje
	Rehabilitación del Área	Generación de ruido	Incremento de los niveles de Ruido						.....	
		Actividad humana		.....	.....	.....		Possible ocurrencia de accidentes laborales			.....
		Generación de empleo local	.....						Mejora de la calidad de vida e incremento de empleo local y regional		
Aspecto visual estético								.....		Modificación de la Estética y Paisaje	

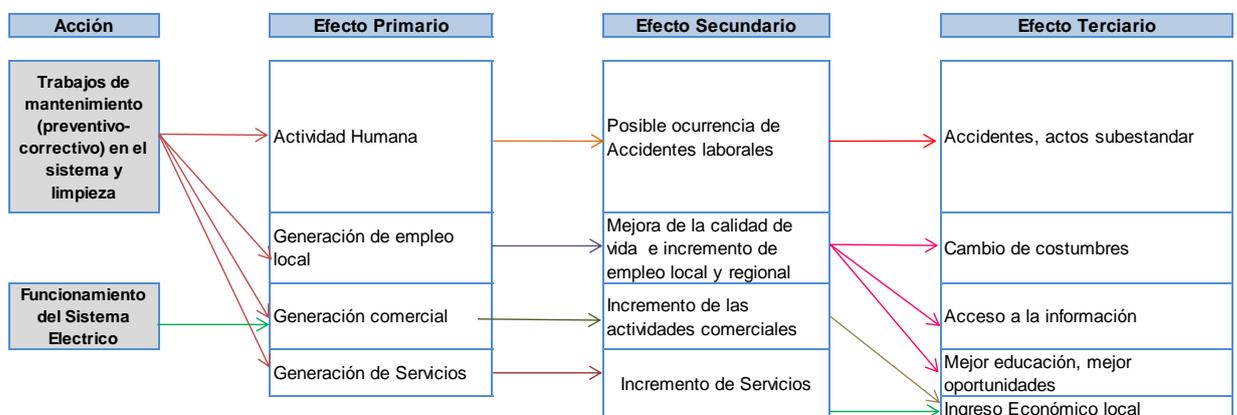
Elaboración: Equipo Técnico – 2020.

6.3. EFECTOS PRIMARIOS, SECUNDARIOS O INTERMEDIOS Y TERCIARIOS

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN



ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO



Elaboración: Equipo Técnico – 2020.

6.4. EVALUACIÓN DE IMPACTOS SOCIO AMBIENTALES

Esta evaluación se basa en la valoración cuantitativa referida a la medición del grado de manifestación cualitativa del efecto generado por el impacto (Conesa, 2010. Guía Metodológica

para la Evaluación del Impacto Ambiental 4^a ed. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid, España). Para lo cual se analizaron los siguientes atributos: Naturaleza, Intensidad, Extensión, Momento, Persistencia, Reversibilidad, Recuperabilidad, Sinergia, Acumulación, Efecto y Periodicidad.

Dándoles un valor comprendido en una escala valorativa particular para cada caso; con la finalidad de determinar su nivel de significancia. A partir de la determinación de posibles impactos ambientales se realiza un proceso de valoración de los mismos a fin de determinar su nivel de significancia

De lo citado, una vez identificado los impactos ambientales, así como los factores ambientales que podrían ser impactados, se aplicó la Matriz de Evaluación de Impactos Ambientales, la cual permitió obtener la importancia de los impactos ambientales, que se pueden presentar durante las etapas del proyecto.

6.4.1. IMPORTANCIA DEL IMPACTO AMBIENTAL

El método utilizado define un número, por medio del cual se mide la importancia de impacto, el que responde a una serie de atributos de tipo cualitativo, los que se presentan en el cuadro siguiente:

Cuadro N° 69: Escala de Calificación de Impactos Ambientales.

ATRIBUTOS DE IMPACTOS AMBIENTALES	SIMBOLO	
NATURALEZA	Positivo	+
	Negativo	-
INTENSIDAD	IN	
EXTENSIÓN	EX	
MOMENTO	MO	
PERSISTENCIA	PE	
REVERSIBILIDAD	RV	
RECUPERABILIDAD	RE	
SINERGÍA	SI	
ACUMULACIÓN	AC	
EFECTO	EF	
PERIODICIDAD	PR	

Fuente: CONESA, Guía Metodológica para la evaluación de impacto ambiental, 2010.

6.4.2. Descripción de atributos de valoración de impactos

a) Carácter o naturaleza (+ o -)

Se determinó inicialmente la condición o naturaleza favorable o adversa de cada uno de los impactos ambientales; es decir las características relacionada con la mejora o reducción de la calidad ambiental generada por el desarrollo de las actividades del proyecto. El signo del impacto ambiental hace referencia a la naturaleza del impacto ambiental.

- Si es beneficioso, el signo será positivo y se indica (+1)
- Si es perjudicial, el signo será negativo y se indica (-1)

b) Intensidad (IN)

Expresa el grado de destrucción del factor considerado en caso se produzca un efecto negativo, independientemente de la extensión afectada. Puede producirse una destrucción muy alta, pero en una extensión muy pequeña. Este atributo valora el grado de alteración (dimensión o tamaño) de las condiciones o características iniciales del factor ambiental afectado.

c) Extensión o área de influencia (EX)

Es el atributo que refleja la fracción del medio afectado por la acción del proyecto, se refiere, en sentido amplio al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto en que se sitúa el factor.

d) Momento o Plazo de manifestación (MO)

Se refiere al plazo de manifestación del impacto ambiental (alude al tiempo que transcurre desde la ejecución de la acción y la aparición del efecto sobre el factor del medio considerado).

e) Persistencia o permanencia del Efecto (PE)

Se refiere al tiempo que supuestamente permanecería el efecto desde su aparición y a partir del cual el factor afectado retomaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales, o mediante la introducción de medidas correctoras.

f) Reversibilidad (RV)

Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado como consecuencia de la acción acometida es decir la posibilidad de retomar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez que aquella deja de actuar sobre el medio.

g) Recuperabilidad (RE)

Posibilidad de reconstrucción total o parcia del factor afectado como consecuencia de la acción ejercida. Es decir, está referida a la posibilidad de retomar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras).

h) Sinergia (SI)

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, superior a la que cabría de esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independientes, no simultáneas.

i) Acumulación (AC)

Esta referido al incremento de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o se reitera la acción que lo genera.

j) Efecto (EF)

Se refiere a la relación causa-efecto, o sea la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción:

El efecto puede ser primario o directo, siendo en este caso la recuperación de la acción consecuencia directa de esta.

En caso de que el efecto sea indirecto o secundario, su manifestación no es consecuencia de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando ésta como una acción de segundo orden.

k) Periodicidad (PR)

Se refiere a la regularidad con que se manifiesta el efecto, puede ser continua o discontinua, efecto continuo es el que produce una alteración constante en el tiempo, mientras el discontinuo se manifiesta de forma intermitente o irregular.

Cuadro N° 70: Valorización de los Atributos de los Impactos Ambientales.

NATURALEZA		INTENSIDAD (IN)			
		(Grado de Destrucción)*			
Impacto Positivo	+	Baja o mínima	0-25%	1	
Impacto Negativo	-	Media o moderada	26-50%	2	
		Alta	51-75%	4	
		Muy Alta	76-99%	8	
		Total	100%	12	
EXTENSIÓN (EX)		MOMENTO (MO)			
(Área de Influencia)		(Plazo de manifestación)			
Puntual	10%	1	Largo Plazo	> 5 años	1
Parcial	11-40%	2	Mediano Plazo	1-5 años	2
Amplio o Extenso	41-70%	4	inmediato	< 1 año	4
Total	mas del 70%	8	Critico	inmediato	8
PERSISTENCIA O PERMANENCIA DEL EFECTO (PE)		REVERSIBILIDAD (RV)			
(Permanencia del efecto)		(Reconstrucción por medios naturales)			
Fugaz o Efímero	< 1 año	1	Corto Plazo	< 1 año	1
Temporal	1-10 años	2	Mediano Plazo	1-10 años	2
Permanente	>10 años	4	Irreversible	>10 años	4
EFECTO (EF)		PERIODICIDAD (PR)			
(Relación causa – efecto)		(Regularidad de la manifestación)			
Indirecto: secundario sobre el ambiente por acción humana.	1	Esporádico		1	
Directo: Primario por acción humana en el mismo tiempo y lugar.	4	Periódico		2	
		Continuo		4	
RECUPERABILIDAD (MC)		SINERGIA (SI)			
(Reconstrucción por medio humanos)		(Consecuencia conjunta de la suma de impactos parciales)			
Recuperable de manera inmediata	1	Sin sinergia		1	
Recuperable a medio plazo	2	Sinérgico Moderado		2	

Mitigable: recuperable parcialmente	4	Muy Sinérgico	4
Irrecuperable	8		
ACUMULACIÓN (AC)		IMPORTANCIA (I)	
(Incremento del impacto por adición de otros impactos)		(Grado de Manifestación cualitativa del efecto)	
Simple: no produce efectos acumulativos	1	$I = +/- (3*IN + 2*EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$	
Poco Acumulativo	2		
Acumulativo	4		

Fuente: CONESA, Guía Metodológica para la evaluación de impacto ambiental, 2010.

La valorización de la significancia o importancia del impacto se logra mediante un proceso de calificación de los impactos identificados pero que parte previamente de una clara definición entre la importancia del efecto de una acción propuesta, respecto a la importancia del factor ambiental afectado, para lo cual se utiliza la siguiente fórmula:

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

En el siguiente cuadro se presenta los rangos de evaluación de los impactos ambientales, a los cuales se asignan números y colores, para una mejor diferenciación, por ejemplo para un impacto que como rango tenga número del 1 al 25 se considera como un impacto leve o no significativo y se le asigna un color verde; para un impacto que como rango tenga números entre 26 y 50, se considera un impacto moderado (no significativo) y se le asigna un color amarillo; para un impacto que como rango tenga números entre 51 y 75 entonces corresponde a impactos Alto (significativos) y se le asigna un color anaranjado claro; y para los impactos cuyo rango tenga números mayores a 75, se consideran impactos críticos o muy alto (significativos) y se le asigna un color rojo:

Cuadro N° 71: Niveles de Importancia del impacto.

Rango	Significancia	Relevancia del Impacto ambiental
$I \leq 25$	Leve	No significativo
$26 \leq I \leq 50$	Moderado	
$51 \leq I \leq 75$	Alto	Significativo

Fuente: CONESA, Guía Metodológica para la evaluación de impacto ambiental, 2010.

En el siguiente cuadro se realiza la evaluación de los impactos ambientales que pueden producirse durante todas las etapas del proyecto.

Cuadro N° 72: Matriz de Valorización de los Impactos Ambientales en la Etapa de Obras Preliminares y Construcción.

FACTORES AMBIENTALES				ETAPAS DEL PROYECTO								VALORACIÓN POR IMPACTO	VALORACIÓN POR COMPONENTE	VALORACIÓN POR MEDIO	VALORACIÓN DEL PROYECTO ETAPA DE OBRAS PRELIMINARES Y CONSTRUCCIÓN	
				ETAPA DE OBRAS PRELIMINARES				ETAPA DE CONSTRUCCIÓN								
MEDIO	COMPONENTE	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	Replanteo Topográfico	Movilización de materiales, equipos y personal de obra	Contratación de Mano de Obra	Alquiler de Oficinas, alojamiento y almacén de obra.	Desbroce y Limpieza	Excavación manual, Nivelación para elizaje de postes y relleno	Suministro, Montaje eléctrica y tendido, instalación de Conductores, regulado y flechado.	Inspecciones, Pruebas finales y puesta en servicio					
			Importancia Ambiental (I)  1 ≤ 25 Leve 26 ≤ 50 Moderado 51 ≤ 75 Alto													
MEDIO FÍSICO	AIRE	Generación de ruido	Incremento de los niveles de Ruido	-13	-14	-13	-13	-13.3	-13.2	-10.5	
	SUELO	Generación de residuos	Alteración del cambio de uso	.....	.....	.....	-13	.....	-13	.....	.....	-13	-13.0	
Afectación a la calidad del suelo			.....	.....	.....	-13	.....	-13	.....	.....	-13	-13.0		
MEDIO BIOLÓGICO	FLORA	Retiro de vegetación (poda manual y tala),	Cambio de la vegetación en el derecho de vía	-16	.....	.....	.....	-16	.....	.....	.....	-16	-15.3	-15.3
			Alteración de la vegetación natural	-16	.....	.....	.....	-13	.....	.....	.....	-15	-13.0	
	FAUNA	Alteración de Hábitats	-13	.....	.....	.....	-13	.....	.....	.....	.....	-13	-13.0	
MEDIO SOCIO-ECONÓMICO Y CULTURAL	SOCIAL	Actividad Humana	Posible ocurrencia de Accidentes laborales	-13	-13	.....	.....	-13	-13	-13	-13	-13	-13.0	-13.0
		Retiro de vegetación (poda manual y tala),	Afectaciones Prediales y/o infraestructura de servicio	-13	-13	-13			-13.0
		Actividad humana	Posibles Conflictos Sociales e intranquilidad social	-13	-13	-13			-13.0
	ECONÓMICO	Generación de empleo local	Mejora de la calidad de vida e incremento de empleo local y regional	14	15	19	.....	13	16	15	13	15	14	-3.0	
		Generación comercial	Incremento de las actividades comerciales	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	13	13	14
		Generación de Servicios	Incremento de Servicios	.....	14	.....	14	.....	.....	13	.....	.....	14	14
	CULTURAL	Aspecto visual estético	Cambio de la vegetación en el derecho de vía	.....	.....	.....	.....	.....	-13	-13	.....	-13	-13.0	-13.0

Elaboración: Equipo Técnico- 2020.

Cuadro N° 73: Matriz de Valorización de los Impactos Ambientales en la Etapa de Operación y Mantenimiento y Abandono.

FACTORES AMBIENTALES			ETAPAS DEL PROYECTO					VALORACIÓN POR IMPACTO	VALORACIÓN POR COMPONENTE	VALORACIÓN POR MEDIO	VALORACIÓN DEL PROYECTO ETAPA DE OPERACIÓN Y ABANDONO
			ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		ETAPA DE ABANDONO						
MEDIO	COMPONENTE	ASPECTO AMBIENTAL	Trabajos de mantenimiento (preventivo-correctivo) en el sistema y limpieza	Funcionamiento del Sistema Eléctrico	Retiro de equipos, desmontaje y desmovilización de equipos, conductores, cables y postes	Limpieza general del Área	Rehabilitación del Área del Proyecto				
		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> <p align="center">IMPACTO AMBIENTAL</p> <p align="center">Importancia Ambiental (I)</p> <table style="font-size: small; margin: 0;"> <tr> <td style="width: 15px; height: 10px; background-color: green;"></td> <td style="padding: 0 5px;">1 ≤ I ≤ 25</td> <td style="padding: 0 5px;">Leve</td> </tr> <tr> <td style="width: 15px; height: 10px; background-color: yellow;"></td> <td style="padding: 0 5px;">26 ≤ I ≤ 50</td> <td style="padding: 0 5px;">Moderado</td> </tr> <tr> <td style="width: 15px; height: 10px; background-color: red;"></td> <td style="padding: 0 5px;">51 ≤ I ≤ 75</td> <td style="padding: 0 5px;">Alto</td> </tr> </table> </div>									
	1 ≤ I ≤ 25	Leve									
	26 ≤ I ≤ 50	Moderado									
	51 ≤ I ≤ 75	Alto									
MEDIO FÍSICO	AIRE	Generación de ruido	Incremento de los niveles de Ruido	-14	-15	-14	-14	-14.3	-14.2
	SUELO	Generación de residuos	Alteración del cambio de uso	-14	-14	-14.0	
Afectación a la calidad del suelo				
MEDIO SOCIO-ECONÓMICO Y CULTURAL	SOCIAL	Actividad Humana	Posible ocurrencia de Accidentes laborales	-13	-13	-13	-13	-13	-13.0	
		Retiro de vegetación (poda manual y tala),	Afectaciones Prediales y/o infraestructura de servicio		
		Actividad humana	Posibles Conflictos Sociales e intranquilidad social		
	ECONÓMICO	Generación de empleo local	Mejora de la calidad de vida e incremento de empleo local y regional	13	14	13	13	13	4.4	
		Generación comercial	Incremento de las actividades comerciales	13	14	14		
		Generación de Servicios	Incremento de Servicios	13	13		
	CULTURAL	Aspecto visual estético	Cambio de la vegetación en el derecho de vía	13	13	13	13	13.0	-4.9

Elaboración: Equipo Técnico- 2020.

6.5. ANÁLISIS DE LA MATRIZ DE LA VALORIZACIÓN DE LOS IMPACTOS SOCIO-AMBIENTALES

Luego de la identificación y valorización de las posibles interacciones o efectos a generarse como consecuencia de cada una de las actividades a desarrollarse durante la ejecución del proyecto eléctrico, se han determinado los principales impactos ambientales que presentan un determinado grado de relevancia ambiental en función de sus índices de calificación obtenidas luego del análisis específico de cada una de las interacciones identificadas.

Con los resultados obtenidos de la evaluación de los impactos en cada uno de los sectores de trabajo se puede afirmar que las actividades del proyecto, interactúan con su entorno produciendo impactos ambientales que se encuentran valorizadas o calificadas en general como **LEVE** de acuerdo a la escala empleada en nuestro caso para la valorización de la matriz de impactos.

Esta calificación obtenida es un indicador de la reducida magnitud y complejidad operacional del presente proyecto **MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE ENERGÍA ELÉCTRICA MEDIANTE SISTEMA CONVENCIONAL EN LOS DISTRITOS DE ACORIA, YAULI, PALCA, HUANDO Y NUEVO OCCORO DE LA PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE HUANCVELICA**, cual infiere que las implicancias del proyecto sobre su entorno son significativamente reducidas, o en todo caso de fácil solución mediante procedimientos o acciones de manejo ambiental.

En este sentido, se puede afirmar que la ejecución del presente proyecto eléctrico es ambientalmente viable. Esta viabilidad se verá reforzada por el compromiso de cumplimiento consciente de los programas específicos de manejo ambiental por parte del Consultor encargado de la ejecución del proyecto, así como del operador del mismo durante el tiempo de vida útil del proyecto.

VII. MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O CORRECCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

7.1. GENERALIDADES

Las medidas de prevención, mitigación y corrección de impactos se enmarcan en la protección y conservación del ambiente en armonía con el desarrollo socioeconómico influenciado por la obra. Estas medidas serán aplicadas a fin para restaurar y compensar los efectos causados por las obras de construcción y durante la etapa de funcionamiento y mantenimiento de la Línea primaria. Las afectaciones más significativas corresponden a la construcción de las obras propiamente dichas y a la ocupación de su franja de servidumbre que es de 11 metros.

7.2. OBJETIVOS

Prevenir, mitigar y/o corregir los impactos adversos que se han previsto sobre los componentes físico, biológico y social como consecuencia del proyecto de electrificación del proyecto **MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE ENERGÍA ELÉCTRICA MEDIANTE SISTEMA CONVENCIONAL EN LOS DISTRITOS DE ACORIA, YAULI, PALCA, HUANDO Y NUEVO OCCORO DE LA PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE HUANCVELICA**, en el ámbito geográfico de su influencia; a través de medidas técnico ambientales consideradas en las normas ambientales vigentes en el País.

Cuadro N° 74: Medidas de Prevención y Mitigación de los Impactos Ambientales – Etapa de Obras Preliminares.

Actividad y/o Elemento Causante	Impacto Ambiental	Lugar de Ocurrencia	Componente Socio - Ambiental	Tipo de Medida	Medidas Propuestas	Responsable de la ejecución
Replanteo Topográfico	Cambio de la vegetación en el derecho de vía	Línea primaria	FLORA Y FAUNA	Preventiva	A la hora que se encuentre el proceso de replanteo topográfico y se realice el desbroce o poda de la vegetación en el trazo de ruta de la línea eléctrica, el especialista ambiental delimite el área a ocupar y estrictamente solo se realice dentro del trazo de ruta proyectado, o no fuera de ella.	ELECTROCENTRO
	Alteración de la vegetación natural					
	Alteración de Hábitats					
	Posible ocurrencia de Accidentes laborales	Actividad propia	SOCIAL	Preventiva	Uso de los EPPs, Inducción al personal sobre los riesgos de las actividades del trabajo, charla diaria de 10 minutos, concentración durante el frente de trabajo.	
	Afectaciones Prediales y/o infraestructura de servicio	Línea primaria		Preventiva	Dentro de la evaluación de campo no existirá los permisos de servidumbre, ya que el proyecto se ejecutara dentro de las zonas urbano rural, dentro del derecho de vía, por consiguiente no se ha identificados a propietarios afectados por el proyecto, se tendrá comunicado a la población beneficiada a través de Talleres Participativos durante la ejecución de la obra el cual lo contempla la presente DIA.	
Posibles Conflictos Sociales e intranquilidad social	Línea primaria		Preventiva/Correctiva	Informar sobre el proceso constructivo a las autoridades eléctricas para evitar y/o prevenir los futuros conflictos		
Movilización de materiales, equipos y personal de obra	Incremento de los niveles de ruido	Actividad Propia	AIRE	Preventiva	Los niveles de ruido serán temporales y puntuales, por lo tanto, como medida preventiva evitando generar ruidos excesivos. El personal de obra usara obligatoriamente los EPPs, donde también usaran los protectores auditivos (tampones auditivos). Señalizar adecuadamente los lugares de trabajo, indicando zonas de seguridad, tránsito de vehículos, etc. Disponer de unidades movilicen perfecto estado de funcionamiento.	ELECTROCENTRO
	Posible ocurrencia de Accidentes laborales	Dentro del Área de influencia del proyecto	SOCIAL	Preventiva	Uso de los EPPs, Inducción al personal sobre los riesgos de las actividades del trabajo, charla diaria de 10 minutos, concentración durante el frente de trabajo.	

Actividad y/o Elemento Causante	Impacto Ambiental	Lugar de Ocurrencia	Componente Socio - Ambiental	Tipo de Medida	Medidas Propuestas	Responsable de la ejecución
Contratación de Mano de Obra	Mejora de la calidad de vida e incremento de empleo local y regional	Dentro del Área de influencia del proyecto	ECONÓMICO	Preventiva/Correctiva	No generar muchas expectativas con la ejecución de la obra, se tratara de contratar mano de obra no calificada de la zona donde se ubica el proyecto, donde se coordinara con las autoridades de las zonas para que puedan publicar nuestras convocatorias laborales.	ELECTROCENTRO
Alquiler de Oficinas, alojamiento y almacén de obra	Alteración del cambio de uso.	Oficina, alojamiento y almacén	SUELO	Preventiva/Correctiva	<ul style="list-style-type: none"> • Instalar contenedores de residuos sólidos dentro de las instalaciones donde se generará residuos sólidos. • Implementación de timbos para el almacenamiento de combustibles o lubricantes. • Implementación de contenedores para la segregación de residuos. • Contar con kits antiderrame. • Colocar bandejas de metal debajo de los contenedores de combustible para evitar derrame de combustible dentro de almacén. • Correcta señalización de la distribución de equipos, materiales, combustibles, etc. • Implementación de un extintor. 	ELECTROCENTRO
	Afectación a la calidad del suelo.					

Elaboración: Equipo Técnico- 2020.

Cuadro N° 75: Medidas de Prevención y Mitigación de los Impactos Ambientales – Etapa de Construcción.

Actividad y/o Elemento Causante	Impacto Ambiental	Lugar de Ocurrencia	Componente Socio -Ambiental	TIPO DE MEDIDA	MEDIDA PROPUESTA	RESPONSABLE
Desbroce y Limpieza	Cambio de la vegetación en el derecho de vía	Línea primaria	FLORA Y FAUNA	Preventiva	Realizar el desbroce sólo de la vegetación que sea estrictamente necesaria y pueda exponer en peligro al sistema eléctrico.	ELECTROCENTRO
	Alteración de la vegetación natural					
	Alteración de Hábitats					
	Posible ocurrencia de Accidentes laborales	Línea primaria	SOCIAL	Preventiva	Dentro de la evaluación de campo no existirá los permisos de servidumbre, ya que el proyecto se ejecutara dentro de las zonas urbano rural, dentro del derecho de vía, por consiguiente no se ha identificados a propietarios afectados por el proyecto, se tendrá comunicado a la población beneficiada a través de Talleres Participativos durante la ejecución de la obra el cual lo contempla la presente DIA.	
	Afectaciones Prediales y/o infraestructura de servicio					
	Posibles Conflictos Sociales e intranquilidad social					
Excavación manual y nivelación de tierra para el izaje de postes	Incremento de los niveles de ruido	Línea primaria	AIRE	Preventiva	Los niveles de ruido serán temporales y puntuales, por lo tanto, como medida preventiva evitando generar ruidos excesivos. El personal de obra usara obligatoriamente los EPPs, donde también usaran los protectores auditivos (tampones auditivos). Señalizar adecuadamente los lugares de trabajo, indicando zonas de seguridad, tránsito de vehículos, etc.	ELECTROCENTRO
	Alteración del cambio de uso	Línea primaria	SUELO	Mitigación	Manejo adecuado de los residuos sólidos y disposición final adecuada.	
	Afectación a la calidad del suelo					
	Posible ocurrencia de Accidentes laborales	Línea primaria	SOCIAL	Preventiva	Uso de los EPPs, Inducción al personal sobre los riesgos de las actividades del trabajo, charla diaria de 10 minutos, concentración durante el frente de trabajo.	
	Modificación de la Estética y Paisaje	Línea primaria	CULTURA	Preventiva/Correctiva	Evitar la excavación de los hoyos fuera del derecho del área el cual realizo su evaluación el arqueólogo. Por otro lado para minimizar los riesgos de patrimonio cultura se contratara un arqueólogo para la etapa constructiva.	

Actividad y/o Elemento Causante	Impacto Ambiental	Lugar de Ocurrencia	Componente Socio -Ambiental	TIPO DE MEDIDA	MEDIDA PROPUESTA	RESPONSABLE
Suministro, Montaje eléctrico y tendido, instalación de conductor, regulado y flechado.	Incremento de los niveles de ruido	Línea primaria	AIRE	Preventiva	Los niveles de ruido serán temporales y puntuales, por lo tanto, como medida preventiva evitando generar ruidos excesivos. El personal de obra usara obligatoriamente los EPPs, donde también usaran los protectores auditivos (tampones auditivos). Señalizar adecuadamente los lugares de trabajo, indicando zonas de seguridad, tránsito de vehículos, etc.	ELECTROCENTRO
	Modificación de la Estética y Paisaje	Sistema Eléctrico	PAISAJE	Preventiva	Establecer la delimitación de los frentes de trabajo, de modo que no ocupen terrenos adicionales a los necesarios para el proyecto, vigilar la correcta implementación del manejo de residuos que permita evitar la acumulación de restos en el área de influencia directa del proyecto, los mismos que contrastarían con el escenario natural.	
	Probable ocurrencia de accidentes laborales	proceso constructivo del proyecto	SOCIAL.	Preventiva	Capacitar al personal de la obra en temas relacionados con seguridad laboral. Proveer al personal de la obra de los equipos de protección personal. Señalizar adecuadamente los lugares de trabajo, indicando zonas de seguridad, tránsito de vehículos, excavaciones, etc. Cumplir con el Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo de las Actividades Eléctricas. Ejecutar el Plan de contingencia en caso de ocurrencia de accidentes según los niveles de riesgo.	
Inspecciones, Pruebas finales y puesta en servicio	Posible ocurrencia de Accidentes laborales	Proceso final constructivo del proyecto	SOCIAL	Preventiva	No generar muchas expectativas con la ejecución de la obra, se tratara de contratar mano de obra no calificada de la zona donde se ubica el proyecto, lo cual se coordinara con las autoridades de las zonas para que puedan publicar nuestras convocatorias laborales.	ELECTROCENTRO

Elaboración: Equipo Técnico- 2020.

 <p>Electrocentro</p>	<p>DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL</p> <p>“MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE ENERGÍA ELÉCTRICA MEDIANTE SISTEMA CONVENCIONAL EN LOS DISTRITOS DE ACORIA, YAULI, PALCA, HUANDO Y NUEVO OCCORO DE LA PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE HUANCAMELICA”</p>	 <p>ESTUDIO MEJORAMIENTO DE SISTEMA ELÉCTRICO.</p>
---	---	--

Cuadro N° 76: Medidas de Prevención y Mitigación de los Impactos Ambientales – Etapa de Operación y Mantenimiento.

Actividad y/o Elemento Causante	Impacto Ambiental	Lugar De Ocurrencia	Componente Socio-Ambiental	Tipo De Medida	Medida Propuesta	Responsable
Trabajos de Mantenimiento (preventivo-correctivo) en estructura y limpieza	Incremento de los niveles de ruido	Línea primaria	AIRE	Preventiva	Los niveles de ruido serán temporales y puntuales, por lo tanto, como medida preventiva evitando generar ruidos excesivos. El personal de obra usará obligatoriamente los EPPs, donde también usarán los protectores auditivos (tampones auditivos). Señalizar adecuadamente los lugares de trabajo, indicando zonas de seguridad, tránsito de vehículos, etc.	Empresa Concesionaria (Electrocentro S.A.)
	Accidentes del personal y/o población aledaña	Área de la Concesión del Proyecto eléctrico	SOCIAL	Preventiva	Capacitar al personal de la obra en temas relacionados con seguridad laboral.	Empresa Concesionaria (Electrocentro S.A.)
					Proveer al personal de la obra de los equipos de protección personal.	
					Señalizar adecuadamente los lugares de trabajo.	

Elaboración: Equipo Técnico- 2020.

Cuadro N° 77: Medidas de Prevención y Mitigación de los Impactos Ambientales – Etapa de Abandono.

Actividad y/o Elemento Causante	Impacto Ambiental	Lugar de Ocurrencia	Comp. Socio-Ambiental	Tipo de Medida	Medida Propuesta	Responsable
Retiro de equipos, desmontaje y desmovilización de equipos, conductores, cables y postes.	Incremento de los niveles de ruido	Área del Proyecto eléctrico	CALIDAD DE AIRE	Preventiva	Los niveles de ruido serán temporales y puntuales, por lo tanto, como medida preventiva evitando generar ruidos excesivos. El personal de obra usará obligatoriamente los EPPs, donde también usarán los protectores auditivos (tampones auditivos). Señalizar adecuadamente los lugares de trabajo, indicando zonas de seguridad, tránsito de vehículos, etc.	Empresa Concesionaria (Electrocentro S.A.)
	Cambio de uso y Alteración de la Calidad de Suelo.	Trazo de ruta de la línea eléctrica	SUELO	Mitigación	Mantener la vegetación arbustiva que proteja al suelo durante el retiro de los equipos y/o materiales.	Empresa Concesionaria (Electrocentro S.A.)
	Posible ocurrencia de Accidentes laborales	Proceso final constructivo del	SOCIAL	Preventiva	No generar muchas expectativas con la ejecución de la obra, se tratará de contratar mano de obra no calificada de la zona	Empresa Concesionaria (Electrocentro S.A.)

Actividad y/o Elemento Causante	Impacto Ambiental	Lugar de Ocurrencia	Comp. Socio-Ambiental	Tipo de Medida	Medida Propuesta	Responsable
		proyecto			donde se ubica el proyecto, lo cual se coordinara con las autoridades de las zonas para que puedan publicar nuestras convocatorias laborales.	
Limpieza general del Área y Rehabilitación del Área	Incremento de los niveles de ruido	Línea primaria	CALIDAD DE AIRE	Preventiva	Los niveles de ruido serán temporales y puntuales, por lo tanto, como medida preventiva evitando generar ruidos excesivos. El personal de obra usara obligatoriamente los EPPs, donde también usaran los protectores auditivos (tampones auditivos). Señalizar adecuadamente los lugares de trabajo, indicando zonas de seguridad, tránsito de vehículos, etc.	Empresa Concesionaria (Electrocentro S.A.)
	Posible ocurrencia de Accidentes laborales	Proceso final constructivo del proyecto	SOCIAL	Preventiva	No generar muchas expectativas con la ejecución de la obra, se tratara de contratar mano de obra no calificada de la zona donde se ubica el proyecto, lo cual se coordinara con las autoridades de las zonas para que puedan publicar nuestras convocatorias laborales.	Empresa Concesionaria (Electrocentro S.A.)

Elaboración: Equipo Técnico- 2020.

7.3. ORDEN Y LIMPIEZA DENTRO DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

Durante el proceso constructivo la empresa encargada de realizar estos trabajos deberá educar a los trabajadores de frente al buen manejo del orden y limpieza en las áreas de trabajo una vez retirado la jornada de trabajo, se les enseñará lo siguiente:

- Limpieza de áreas o terrenos ocupados por dichas actividades, ya sean escombros o residuos municipales teniendo en cuenta si están cerca de caminos, carreteras, viviendas o escasa cobertura vegetal en el caso de las localidades beneficiarias.
- Correcto almacenamiento del material extraído para luego ser transportado en volquetes o camiones.
- Traslado de residuos mediante volquetes o camiones colocando una malla protectora en el camión para evitar derrame por el viento.
- Traslado de residuos a las áreas de disposición final autorizados de los respectivos distritos (Huancavelica) previa solicitud de permiso con las municipalidades correspondientes.
- Bajo ninguna circunstancia los residuos serán incinerados.

- Los residuos se trasladarán ni bien sean generados para evitar el escurrimiento superficial en épocas de lluvia.
- Se mantendrán las vías de tránsito despejadas con los residuos generados para luego ser limpiados de manera rápida y concreta.
- Los operarios utilizarán elementos de protección personal (cascos, lentes, botas, guantes, pantalón anti cortés y máscara con malla) durante la limpieza.
- De preferencia caracterizar los residuos obtenidos por parte de las excavaciones y las instalaciones de las líneas eléctricas.
- Informar e instruir al personal sobre la importancia de mantener el orden y la limpieza después de realizadas las actividades.
- Se tendrá un reporte al momento de trasladar los residuos estipulados en el plan de manejo de residuos sólidos.

Esta actividad estará supervisada por el capataz de frente, residente de obra y supervisión.

7.4. PROGRAMA DE CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL

Este programa presenta una serie de actividades que tienen como finalidad difundir aspectos relacionados con la conservación del ambiente, aprovechamiento de recursos naturales, prevención y acción ante fenómenos naturales, aspectos de seguridad relacionados con las instalaciones eléctricas; requiriéndose para ello, de la participación plena de la población local asentada en el área de influencia directa del proyecto. Capacitar a los trabajadores del Proyecto a fin de lograr una relación armónica entre ellos y su medio ambiente durante el tiempo que demande la construcción de la obra proyectada.

- **Descripción:**
Este Subprograma se refiere a la realización de campañas de educación y protección ambiental, impartido en los trabajadores como parte del Plan de Manejo Ambiental.
- **Metodología:**
La educación ambiental será impartida mediante talleres, charlas, afiches informativos, o cualquier otro instrumento de posible utilización y de uso didáctico que sea de fácil entendimiento para el trabajador, de manera que el personal puedan aplicarlo no solo en su zona de trabajo, sino en su vida cotidiana. El material escrito complementario quedará a disposición del titular del proyecto u órgano ejecutor para su consulta y aplicación durante el tiempo que dure el Proyecto.
- **Responsable de Ejecución**
El responsable de la aplicación de este programa es el titular del proyecto u órgano ejecutor, quién deberá contratar para ello los servicios de un profesional con estudios en protección ambiental y/o especialista Ambiental.
- **Duración**
El Programa deberá ser aplicado previo al inicio de las obras y uno al final de la obra.

A continuación, se muestran los afiches que van hacer útiles para la ejecución de este programa.

Cuadro N° 78: Afiches a utilizar.



Elaboración: Equipo Técnico- 2020.

A continuación, detallamos el presupuesto del programa de educación ambiental.

Cuadro N° 79: Costo del Programa de Capacitación Ambiental.

Materiales				
Descripción	Unidad	Cantidad	P. Unit. S/.	P.Total S/
Materiales				
Papelografo	docena	100	5.0	500.0
Cinta Maskin Tapé	unidad	20	4.5	90.0
Plumones gruesos(marcador #47)	unidad	50	2.5	125.0
Cartulinas	docenas	100	1.0	100.0
Sub-total				815.0
Material informativo				
Espiralados	unidad	100	2.0	200.0
Fotocopias	juegos	1000	1.0	1000.0
Sub-total del Programa de Capacitación Ambiental				2015.0

Elaboración: Equipo Técnico- 2020.

Cuadro N° 80: Cuadro de resumen.

Descripción	Costo unitario (S/.)	Cantidad	Monto acumulado (S/.)
Materiales y servicios	2015.00	1.00	2015.0
Taller de capacitación y campañas	1000.00	1.00	1000.0
Viáticos por Capacitación y Acompañamiento	1000.00	1.00	1000.0
Sub Total S/.			4015.0
IGV (18%)			722.7
Total S/.			4737.7

Elaboración: Equipo Técnico- 2020.

7.4.1. En la Etapa de Construcción y Operación el personal requerido será

En la fase de **CONSTRUCCIÓN:** El titular del proyecto, está obligado a contratar mano de obra local para aquellas tareas que no requieran especialización previa evaluación. Esta demanda será atendida mediante la aplicación del Programa de Empleo Local, el mismo que se orientará a brindar oportunidades laborales mayoritariamente a los pobladores de la zona.

En la fase de **OPERACIÓN**: La demanda de mano de obra no calificada es menor debido a que se realizan actividades que requieren conocimientos técnicos con la aplicación de medidas de seguridad para el personal que labora.

Cuadro N° 81: Mano de Obra Calificada y No Calificada para el Proyecto.

ETAPA: CONSTRUCCIÓN			
PARTIDA:	Cartel para Obra de 3,6 m x 7.2m		
RENDIMIENTO:	0.5 cartel/día		
MANO DE OBRA			
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	SUBTOTAL
Capataz	h-h	3	12
Operario	h-h	0	0
Oficial	h-h	0	0
Peón	h-h	9	0
PARTIDA:	Replanteo Topográfico de L.P, R.P, R.S. y Ubicación de estructura.		
RENDIMIENTO:	3.0 km/día		
MANO DE OBRA			
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	SUBTOTAL
Topógrafo	h-h	3	18
Operario	h-h	6	0
Oficial	h-h	0	0
Peón	h-h	9	0
PARTIDA:	Limpieza de terreno -Franja de servidumbre		
RENDIMIENTO:	0.8 Ha / día		
MANO DE OBRA			
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	SUBTOTAL
Capataz	h-h	3	18
Operario	h-h	0	0
Oficial	h-h	0	0
Peón	h-h	15	0
PARTIDA:	Gestión de servidumbre		
RENDIMIENTO:	2.5 km/día		
MANO DE OBRA			
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	SUBTOTAL
Capataz	h-h	3	9
Peón	h-h	0	0
PARTIDA:	Transporte de Estructuras al punto de izaje - Casa fuerza		
RENDIMIENTO:	13.00 unid/día		
MANO DE OBRA			
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	SUBTOTAL
Capataz	h-h	3	21
Operario	h-h	3	0
Oficial	h-h	0	0
Peon	h-h	15	0
PARTIDA:	Excavación de Hoyos para Estructuras		
RENDIMIENTO:	4.5 m3/día		
MANO DE OBRA			
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	SUBTOTAL
Capataz	h-h	0	18
Operario	h-h	3	0
Oficial	h-h	0	0

ETAPA: CONSTRUCCIÓN			
Peón	h-h	15	0
PARTIDA:	Izaje de Postes (con grúa) - Instalación del Grupo electrógeno		
RENDIMIENTO:	20 unid/día		
MANO DE OBRA			
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	SUBTOTAL
Capataz	h-h	3	15
Operario	h-h	3	0
Oficial	h-h	0	0
Peón	h-h	9	0
PARTIDA:	Izaje de Postes (sin grúa)		
RENDIMIENTO:	11 unid/día		
MANO DE OBRA			
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	SUBTOTAL
Capataz	h-h	3	15
Operario	h-h	3	0
Oficial	h-h	0	0
Peón	h-h	9	0
PARTIDA:	Cimentación - Postes (relleno y compactación)		
RENDIMIENTO:	8 m3/ día		
MANO DE OBRA			
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	SUBTOTAL
Capataz	h-h	0	18
Operario	h-h	3	0
Oficial	h-h	0	0
Peón	h-h	15	0
PARTIDA:	Excavación de hoyos para postes (terreno rocoso)		
RENDIMIENTO:	5.5 m3/ día		
MANO DE OBRA			
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	SUBTOTAL
Capataz	h-h	3	18
Operario	h-h	0	0
Oficial	h-h	0	0
Peón	h-h	15	0
PARTIDA:	Instalación de retenidas (Inclinadas, verticales)		
RENDIMIENTO:	8.5 unid/día		
MANO DE OBRA			
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	SUBTOTAL
Capataz	h-h	3	15
Operario	h-h	3	0
Oficial	h-h	0	0
Peón	h-h	9	0
PARTIDA:	Armado (en promedio bifásico, trifásico, monofásico)		
RENDIMIENTO:	15 unid/día		
MANO DE OBRA			
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	SUBTOTAL
Capataz	h-h	0	9
Operario	h-h	6	0
Oficial	h-h	3	0
Peón	h-h	0	0
PARTIDA:	Montaje de tablero de distribución		
RENDIMIENTO:	7 unid/día		

ETAPA: CONSTRUCCIÓN			
MANO DE OBRA			
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	SUBTOTAL
Capataz	h-h	0	12
Operario	h-h	3	0
Oficial	h-h	0	0
Peón	h-h	9	0
PARTIDA:	Tendido Conductor		
RENDIMIENTO:	4.5 km/día		
MANO DE OBRA			
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	SUBTOTAL
Capataz	h-h	3	15
Operario	h-h	0	0
Oficial	h-h	0	0
Peón	h-h	12	0
PARTIDA:	Montaje de Amortiguadores		
RENDIMIENTO:	22.00 unid/día		
MANO DE OBRA			
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	SUBTOTAL
Capataz	h-h	0	12
Operario	h-h	3	0
Oficial	h-h	0	0
Peón	h-h	9	0
PARTIDA:	Excavación de Hoyos para puesta a tierra		
RENDIMIENTO:	4.5 m ³ /día		
MANO DE OBRA			
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	SUBTOTAL
Capataz	h-h	0	18
Operario	h-h	3	0
Oficial	h-h	0	0
Peón	h-h	15	0
PARTIDA:	Relleno y compactación para puesta a tierra		
RENDIMIENTO:	8 m ³ / día		
MANO DE OBRA			
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	SUBTOTAL
Capataz	h-h	0	15
Operario	h-h	3	0
Oficial	h-h	0	0
Peón	h-h	12	0
ETAPA: OPERACIÓN			
PARTIDA:	Prueba y puesta en servicio de la línea primaria		
RENDIMIENTO:	12 km/día		
MANO DE OBRA			
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	SUBTOTAL
Capataz	h-h	1	7
Operario	h-h	2	0
Oficial	h-h	1	0
Peón	h-h	3	0
TOTAL			7

Fuente: Electrocentro .S.A.

Cuadro N° 82: Resumen

MANO DE OBRA	
	SUB TOTAL
Mano de Obra Calificada	25
Mano de Obra no Calificada	40
TOTAL	65

Fuente: Electrocentro .S.A.

7.4.2. Etapa de Funcionamiento de las Instalaciones Eléctricas

El titular del proyecto, hará las capacitaciones a sus trabajadores una vez por año teniendo como temas a tratar el riesgo eléctrico y la conservación del medio ambiente.

7.5. PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS

7.5.1. Objetivos

Minimizar cualquier impacto adverso sobre la salud humana y el ambiente, que pueda ser originado por la generación, manipulación y disposición final de los residuos generados por la ejecución del proyecto, evitando o disminuyendo al mínimo la posible contaminación generada por las etapas del proyecto.

En concordancia con el Decreto Legislativo N° 1278 que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, Decreto Supremo N° 014-2017- Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, Decreto Legislativo N°1501 – Modificación del decreto legislativo N° 1278, Decreto Supremo N°001-2012-MINAM Reglamento Nacional para la Gestión y Manejo de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos y Reglamento para la gestión y manejo de los Residuos de las actividades de la Construcción y demolición D.S N° 003-2013-VIVIENDA, el cual se aplicara en concordancia de las normas mencionadas para el buen desarrollo y gestión de los residuos sólidos, líquidos y/o peligrosos en el proceso de ejecución del proyecto.

7.5.2. Implementación

Este programa es concordante con la política del titular del proyecto y las normas ambientales correspondientes, el cual que permite al titular del proyecto establecer un manejo y gestión adecuado de los residuos que van a generar. Para lo cual se tendrá en cuenta los siguientes lineamientos:

El manejo de los residuos sólidos comprende las siguientes operaciones:

Grafico N° 6: Procedimiento para el manejo de residuos sólidos.



Fuente: D.S N° 014-2017 MINAM. LG N° 1501-2020.

El primer paso es aquella actividad donde se originan los residuos sólidos, seguido de esto se debe agrupar determinados residuos o elementos físicos de los residuos sólidos para ser manejados en forma especial, para que posteriormente se tenga temporalmente un residuo en tanto se proceda para su reaprovechamiento, o se entregue al servicio de recolección, en este proceso se puede dar un reaprovechamiento el cual implica volver a obtener un beneficio del bien, elemento parte del mismo que constituye un residuo. Se reconoce como técnica de reaprovechamiento el reciclaje, recuperación o reutilización.

Posteriormente a este proceso se puede ser un tratamiento a los residuos el implica realizar un proceso, método u técnicas que permita modificar las características físicas, químicas o biológicas del residuo, a fin de reducir o eliminar su potencial peligro de causar daños a la salud y el ambiente.

7.5.3. Gestión de los Residuos

Todos los desechos se clasificarán por tipo de material y naturaleza, según sea reciclable o no. Para la disposición del material reciclable se recomienda la implementación de un programa de reciclaje. La disposición final del material no reciclable se hará en la infraestructura de disposición final de residuos sólidos, en las municipalidades provinciales de Huancavelica y Acobamba.

El dimensionamiento de los recipientes a colocar para la captación de estos desechos se realizará de acuerdo a la producción per cápita de residuos sólidos, el número de personas de obra y el tiempo de permanencia de éstas en el sitio (duración del Proyecto).

La producción de residuos sólidos por persona según las OMS varía entre 0.1 a 0.3 Kg/día. Los residuos sólidos serán recogidos y transportados por medio de una EPS autorizada por la autoridad competente, con la finalidad de proteger la salud del trabajador que está directamente en contacto con los desechos.

Cuadro N° 83: Gestión de Residuos.

RESIDUOS	MÉTODO	DISPOSICIÓN TRANSITORIA	TRATAMIENTO	IDENTIFICACIÓN
Residuos Papel y Cartón	Segregación	Recolección	Almacenamiento en Cilindros Azules	Residuos Papel y Cartón
Residuos Plástico	Segregación	Recolección	Almacenamiento en Cilindros Blancos	Residuos Plástico
Residuos Orgánicos	Segregación	Recolección	Almacenamiento en Cilindro Negro	Residuos Orgánicos
Residuos Peligrosos	Segregación	Recolección	Almacenamiento en Cilindros Rojos	Residuos Peligroso

Elaboración: Equipo Técnico- 2020.

7.5.4. Manejo de Residuos

En los cuadros siguientes se establecen los manejos de los residuos domésticos, industriales.

Cuadro N° 84: Residuos orgánicos, papeles, plásticos, vidrios y metálicos.

RESIDUO	DESCRIPCIÓN	UBICACIÓN	CENTRO DE ACOPIO	DISPOSICIÓN FINAL
Residuos Orgánicos	Restos de alimentos, de comida, o similares.	Almacenes, oficinas administrativas	SI	Infraestructura de disposición final de residuos sólidos, de la Municipalidad Provincial de Huancavelica.
Papeles y Cartones	Papeles, Cartones usados de empaques, cajas, etc. Limpio (sin aceite o grasa).	Almacenes, oficinas administrativas	SI	Empresa operadora de residuos solidos
Plásticos	Botellas de gaseosa, empaques plásticos, bolsas, cubiertos descartables (sin grasa).	Almacenes, oficinas administrativas	SI	Empresa operadora de residuos solidos
Vidrios	Botellas, envases de vidrio (cualquier vidrio que no contenga químicos)	Almacenes, oficinas administrativas	SI	Empresa operadora de residuos solidos
Metálicos	Residuos de piezas metálicas sobrantes de conductores eléctricos y otros.	Áreas de trabajo	SI	Empresa operadora de residuos solidos

Elaboración: Equipo Técnico- 2020.

Cuadro N° 85: Residuos papeles y cartones

Residuo	Descripción	Ubicación	Identificación	Centro de Acopio	Disposición Final
Papeles y Cartones	Papeles, Cartones usados de empaques, cajas, etc. Limpio (sin aceite o grasa).	Almacenes, oficinas administrativas	Cilindro color Azul	SI	Empresa operadora de residuos solidos

Elaboración: Equipo Técnico- 2020.

Cuadro N° 86: Residuos metálicos.

Residuo	Descripción	Ubicación	Centro de Acopio	Disposición Final
Metales	Residuos metálicos de los procesos de mantenimiento del proyecto (piezas metálicas, fierro, etc.).	Subestaciones	SI	Empresa operadora de residuos sólidos
Chatarra	Residuos metálicos de equipos obsoletos o en desuso.	Almacén	SI	
Cables usados	Residuos de cables, circuitos, etc.	Almacén	SI	

Elaboración: Equipo Técnico- 2020.

Cuadro N° 87: Residuos Plásticos.

Residuo	Descripción	Ubicación	Identificación	Centro de Acopio	Disposición Final
Plásticos	Botellas de gaseosa, empaques plásticos.	Almacén	Cilindro color blanco	SI	Empresa operadora de residuos sólidos

Elaboración: Equipo Técnico- 2020.

Cuadro N° 88: Residuos Peligrosos.

Residuo	Descripción	Ubicación	Identificación	Centro de Acopio	Disposición Final
Residuos Peligrosos	Trapos, recipientes de aceites y/o combustible	Almacén	Almacenamiento en Cilindros Rojos	si	Manejado por una EMPRESA OPERADORA de Residuos Sólidos, autorizado por DIGESA

Elaboración: Equipo Técnico- 2020.

7.5.5. Medidas para el Manejo de Residuos

Manejo de los Residuos en la Etapa de Construcción:

- **Residuos sólidos**

Los residuos sólidos domésticos deberán ser clasificados en orgánicos e inorgánicos y dispuestos en contenedores apropiados de acuerdo al color que corresponda, pudiendo utilizar para fines distintivos el color marrón para residuos orgánicos y el color azul, blanco y verde para los inorgánicos.

Para la disposición de los residuos sólidos domésticos reciclables (inorgánicos) como latas, botellas de vidrio o plásticos, bolsas, etc., se implementará un programa de reciclaje. Estos residuos serán clasificados y almacenados en recipientes de color azul debidamente rotulados.

Los residuos domésticos inorgánicos serán dispuestos en los contenedores debidamente rotulados y sellados de manera temporal, hasta su disposición final en Infraestructura de disposición final de residuos sólidos debidamente autorizados.

Los trabajadores de la obra serán capacitados en el manejo y disposición de residuos sólidos.

Se acondicionará en un sector del almacén un lugar para acopiar el material excedente y sobrante de obra, el cual será devuelto al titular del proyecto.

Los desechos orgánicos tales como los residuos de comida, frutos, vegetales entre otros alimentos perecibles, serán dispuestos temporalmente en cilindros debidamente rotulados y sellados para evitar la propagación de malos olores debido a la putrefacción de los alimentos. Para la disposición final de estos desechos se utilizará el servicio de recolección municipal de la zona, previa coordinación con la autoridad local.

Evitar la mezcla de residuos incompatibles que puedan ocasionar reacciones indeseables.

Residuos Líquidos

El titular del proyecto podrá utilizar los servicios higiénicos de las localidades contiguas al proyecto, previa coordinación y acuerdo con la autoridad local.

Manejo de residuos durante la etapa de operación

Residuos Sólidos

En la etapa de operación, el manejo de residuos sólidos se efectuará de acuerdo a los lineamientos estipulados por la Unidad de Gestión Ambiental de la empresa concesionaria **ELECTROCENTRO S.A**, en concordancia con la normatividad vigente y la fiscalización del organismo competente.

7.5.6. Fases del Manejo de Residuos Sólidos

- **Segregación en la fuente**

Las actividades de mantenimiento lo realizan la personal planta siendo una de sus responsabilidades el mantenimiento de la limpieza, orden, segregación y disposición en los puntos de almacenamiento central de residuos que se generan.

La segregación se realizará desde el momento que se generan los residuos, para ello se dispondrán recipientes rotulados y de colores para la recepción de los mismos.

Estos recipientes serán cilindros de metal de capacidad 55 galones, que estarán pintados de colores distintivos para cada tipo de residuo.

Estos cilindros serán dispuestos en zonas estratégicas de la zona del proyecto y en las zonas que se identifique como generadoras. Así mismo se contará con bolsas de los colores señalados para facilitar la identificación del tipo de residuo.

- **Almacenamiento**

Para el almacenamiento de los residuos de la obra el titular del proyecto deberá habilitar cilindros metálicos con sus respectivas tapas para dichos fines, así como ha establecido colores para cada tipo de residuos que se genera.

Una vez definida las actividades y el tipo de residuos que generan cada actividad, se ubican en forma oportuna puntos de recolección, empleando recipientes plásticos o cilindros de 55 galones de capacidad debidamente rotulados de acuerdo al código de colores para su identificación. Los contenedores son ubicados fuera de áreas de frecuente tránsito, en el almacén de la obra. Diariamente, después de cada jornada los residuos son trasladados en bolsas plásticas o contenedores adecuados hacia el área de almacenamiento temporal de la Obra.

- **Rotulado**

El etiquetado o rotulación de los contenedores de residuos buscará facilitar la identificación y clasificación de residuos, para su manejo y disposición final. Esta medida tiene por objeto reducir riesgos en la manipulación, embalaje y transporte de residuos, de modo que cada tipo de desecho pueda ser fácilmente reconocible y manipulado de acorde al grado de peligrosidad. La rotulación será por colores, guardando correspondencia con la Cartilla de Manejo de Residuos del titular del proyecto.

- **Transporte de Residuos**

El transporte de los residuos fuera de las instalaciones del proyecto se realiza a través de una Empresa Operadora de Servicios de Residuos Sólidos debidamente autorizada. Las medidas de seguridad a tener en cuenta para el movimiento de residuos peligrosos (operaciones de transferencia y transporte) son:

- Dependiendo del tipo de residuos, éstos son embalados para su transporte seguro en contenedores, cilindros, bolsas y sacos.
- El uso y movimiento de los residuos debe ser minimizados.
- Los recipientes de residuos estarán rotulados indicando su contenido.
- Deben utilizarse bandejas y/o tambores colectores, para recibir los rebaleses imprevistos durante la operación de traslado de los residuos.

- **Disposición de residuos**

Los residuos industriales no peligrosos, eran recogidos por un EO-RS y los residuos orgánicos debe ser recogida y almacenada temporalmente en los lugares designados por el titular del proyecto, luego recogida por una EO-RS autorizada por DIGESA y llevada hacia el relleno sanitario autorizado.

El mantenimiento de las líneas estima el uso de materiales convencionales (acero, porcelana, cobre, textiles etc.), que no son calificados como sustancias peligrosas.

7.6. PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL

7.6.1. Generalidades

El Programa de Monitoreo Ambiental permitirá evaluar periódicamente la dinámica de las variables ambientales (nivel ruido, flora y fauna), con la finalidad de determinar los cambios que se puedan generar durante la construcción y operación del proyecto de electrificación.

La información obtenida permitirá implementar, de ser necesario, medidas preventivas y/o correctivas de tal modo que todos los impactos ambientales se atenúen o eliminen. Además, al implementar el Programa de Monitoreo Ambiental, se cumplirá con la legislación nacional vigente que exige su ejecución y reporte ante la autoridad ambiental competente.

7.6.2. Objetivos

El objetivo del programa de monitoreo está orientado a prevenir, controlar, atenuar y compensar los impactos ambientales identificados en el presente proyecto que podrían ser ocasionadas con las actividades que se desarrollan durante la construcción, operación y mantenimiento del proyecto.

7.6.3. Metodología

Durante la construcción y operación del suministro eléctrico se efectuará de manera periódica de acuerdo a lo que exige la normatividad vigente D.S N°011-2009-EM, para que el suministro sea confiable y oportuno en cumplimiento de los D.S. 029-94: "Reglamento de Protección Ambiental en las actividades eléctricas".

7.6.4. Personal y periodo de monitoreo

El personal encargado del cumplimiento del programa de monitoreo ambiental, será la empresa ejecutora de la obra en coordinación con ELECTROCENTRO.

7.6.5. Acciones del programa de monitoreo

- **Programa Monitoreo durante la etapa de construcción**

Durante la fase de construcción, el seguimiento y control ambiental estará a cargo de la Supervisión Ambiental constituida por personal profesional apropiado, que verificará la correcta implementación de las medidas propuestas. Complementariamente la empresa que ejecutará la obra a través de su oficina de operaciones se encargará de supervisar el nivel de cumplimiento y evaluar la eficiencia de las medidas propuestas. La Oficina de operaciones se encargará de las siguientes funciones:

- Verificar y dirigir acciones de capacitación del personal de campo, durante la fase de contratación del personal.
- Verificar la implementación de todas las normas contempladas.
- Verificar la implementación de las medidas de salud, seguridad y medio ambiente por parte del personal de construcción u órgano ejecutor.
- Reportar a la Electrocentro acerca de las actividades de monitoreo realizadas, así como la implementación de las medidas propuestas.

El programa de monitoreo comprenderá inspecciones a las actividades de construcción, registro de datos y seguimiento en aquellos efectos que podrían ocurrir durante la construcción. Las actividades de inspección y frecuencias se presentan a continuación:

Cuadro N° 89: Actividades de Inspección.

ACTIVIDAD	PARÁMETRO	FRECUENCIA
Revisión del correcto funcionamiento de los equipos.	Inspección del correcto funcionamiento de los cuales tendrán un registro de mantenimiento	Inspección Visual Diaria Registro Quincenal
Revisión de las vías de tráfico.	Inspección del lugar de construcción	Inspección Diaria Registro Semanal
Verificar que los trabajadores cuenten con el respectivo implemento de seguridad.	Inspección del EPP	Inspección Diaria Registro Diario
Revisión de quejas. Creación de artículos de acción para prevenir/resolver de presentarse los problemas sociales debido a la construcción.	Registro de quejas	Según se requiera
Inspección de la gestión de residuos.	Registro de cantidad y destino de eliminación de desechos. Exigencia de los certificados de disposición final	Almacenamiento Diario Disposición final: Semanal

Elaboración: Equipo Técnico- 2020.

El titular del proyecto es el responsable de toda la implementación del programa de monitoreo del proyecto, a través de la empresa contratista responsable de la ejecución de la obra, quien supervisará las labores y en estrecha coordinación con el Residente de Obra serán los que cuidarán del correcto desempeño de esta obra.

- **Durante la Fase de Construcción**

El monitoreo de los trabajos y gestiones durante la Fase de Construcción constituirá fundamentalmente lo siguiente:

- Manejo de residuos sólidos (RR SS), adecuadamente dispuestos.
- Control de las medidas de seguridad e higiene ocupacional.
- Relaciones Comunitarias, no afectación de costumbre y patrimonio, así como el orden público.

- Los materiales o actividades que pudieran afectar al medio como el caso del tendido sobre área de influencia directa de 100 metros de ancho.

En función a los acuerdos entre titular del proyecto de la obra, el monitoreo de los parámetros de Nivel de Ruido y evaluación de Flora y fauna constituirá lo siguiente:

Nivel de ruido: Se realizará durante el día (diurno) de manera puntual durante las actividades de mayor generación de ruido de la obra: Etapa de los trabajos que impliquen la mayor actividad como movilización de materiales, equipos y personal de obra, excavación manual y nivelación para el izaje de postes y suministro de montaje eléctrico.

Para la determinación de los Índices de Calidad de Ruido, se ubicaron las siguientes coordenadas UTM WGS-84 (**Ver Anexo – Mapa 15 - Monitoreo Ambiental**).

7.6.6. Monitoreo de calidad ambiental

A continuación, se presenta las coordenadas de las estaciones de monitoreo de control de ruido.

Cuadro N° 90: Coordenadas UTM de los Puntos de Monitoreo de Calidad Ambiental para la etapa de Construcción.

COORDENADAS UTM DE LOS PUNTOS DE MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL PARA LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN			
MONITOREO	SÍMBOLO	Frecuencia: Se realizarán dos veces durante el proceso constructivo uno al inicio de la obra y la otra a los (7) meses	
		COORDENADAS UTM WGS 84 ZONA 18 SUR	
		ESTE	NORTE
Monitoreo de Ruido	RUI-01	507707	8586626
	RUI-02	514951	8586662
	RUI-03	517229	8583981
	RUI-04	519340	8591187
	RUI-05	510003	8597632
	RUI-06	506855	8603371
	RUI-07	511912	8603164
	RUI-08	515492	8602027
	RUI-09	504813	8606051
	RUI-10	510777	8605357
	RUI-11	505853	8609064
	RUI-12	505124	8600191
	RUI-13	500422	8603817
	RUI-14	496893	8610473
	RUI-15	495442	8612007

Elaboración: Equipo Técnico- 2020.

- **Programa de Monitoreo durante la Operación**

En la etapa de operación, se efectuarán el monitoreo de calidad de nivel de ruido, para lo cual se empleará las mismas metodologías descritas en la etapa de construcción.

- Seguimiento del estado y las condiciones de las instalaciones, evitando se realicen construcciones en el área de servidumbre.
- Control y monitoreo de cualquier obra pública o privada cercana al área del estudio que pueda dañar estructuras, o comprometer el buen funcionamiento del proyecto.
- Monitoreo del manejo adecuado de los RR SS.
- Niveles de temperaturas altas y bajas de los equipos eléctricos, para proceder a ser protegidas cuando correspondan.
- Relaciones Comunitarias que no afecten la costumbre, así como el orden público.
- Otros: Información anual a la autoridad competente sobre el cumplimiento de la legislación ambiental vigente en relación al proyecto.

7.6.7. Frecuencia del monitoreo

El propietario durante la construcción se comprometerá a una frecuencia de monitoreo como la siguiente:

- **Diaría:** Seguridad y Salud Ocupacional.
- **Semanal:** Residuos sólidos.
- Se realizará el monitoreo de calidad ambiental de ruido dos veces durante el proceso constructivo uno al inicio de la obra y el otro después de tres meses una vez durante todo el proceso constructivo.
- **Durante de la etapa de operación:** se realizará el monitoreo de calidad Ruido y Radiaciones electromagnéticas, con una frecuencia Anual.

Asimismo, el usuario se comprometerá para el monitoreo lo siguiente:

- Proporcionar instrucción ambiental en los diferentes niveles jerárquicos.
- Cumplimiento de las recomendaciones de mitigación estipuladas por la DIA.
- Cumplimiento del Reglamento de Seguridad e Higiene Ocupacional del Subsector Electricidad.
- Informar a la autoridad competente de algún impacto ambiental no anticipado en la DIA.

Cuadro N° 91: Coordenadas UTM de los Puntos de Monitoreo de Calidad Ambiental para la etapa de Operación y Mantenimiento.

COORDENADAS UTM DE LOS PUNTOS DE MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL PARA LA ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO			
MONITOREO	SÍMBOLO	FRECUENCIA: Anual	
		COORDENADAS UTM WGS 84 ZONA 18 SUR	
		ESTE	NORTE
. RUIDO . RADIACIONES ELECTROMAGNÉTICAS	RUI-01/RE-01	507707	8586626
	RUI-02/RE-02	519340	8591187
	RUI-03/RE-03	510003	8597632
	RUI-04/RE-04	511912	8603164
	RUI-05/RE-05	504813	8606051
	RUI-06/RE-06	505124	8600191
	RUI-07/RE-07	500422	8603817
	RUI-08/RE-08	495442	8612007

Elaboración: Equipo Técnico- 2020.

7.6.8. Cronograma

Cuadro N° 92: Cronograma de Monitoreo.

ETAPA	CONCEPTO	MES				
		1	2	3	4	5
FASE DE CONSTRUCCIÓN	Seguimiento y control	El tiempo en que se ejecuta la obra: El especialista ambiental contratado por la empresa contratista ejecutora de la obra, será el profesional que ejecutará el monitoreo ambiental.				
	Manejo de Residuos	Durante la ejecución del proyecto se eliminará semana a semana los residuos acumulados en los almacenes del contratista (como área de acopio temporal).				
	Programas de Talleres de Información	Se efectuarán 01 taller, durante el proceso constructivo				
	Programa de Medidas Preventivas y/o Correctivas	Se ejecutara durante el proceso constructivo del proyecto, las medidas propuestas en la presente DIA.				
	Monitoreo de la Dirección Desconcentrada de Cultura	Se monitoreará durante el replanteo topográfico. y los trabajos de excavación				
FASE DE OPERACIÓN	Programa de Manejo de Residuos	Se realizará mensual, ya que durante el proceso de operación no se genera residuos sólidos.				
	Programa de Medidas Preventivas y/o Correctivas	Se encuentran conformadas principalmente por la difusión de los peligros de la energía eléctrica en los domicilios, educación ambiental, etc., realizándose una (1) vez al año.				

Elaboración: Equipo Técnico- 2020.

7.7. PROGRAMA DE RELACIONES COMUNITARIAS

- **Generalidades**

El objetivo general del Plan de Relaciones Comunitarias (PRC) es identificar, entender y manejar los aspectos sociales claves en relación al Proyecto, a fin de regular las relaciones entre poblaciones de las áreas próximas al Proyecto, como es el caso de las localidades. Para este fin, la empresa, ha diseñado un Plan de Relaciones Comunitarias, cuya función será ejecutar medidas necesarias a fin de prevenir, mitigar y manejar de manera adecuada los posibles impactos que se identificaron durante el desarrollo de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA).

Los temas tratados son siguientes

- Compromiso de Responsabilidad Social de la Empresa.
- Programa de Contratación Temporal de Personal Local.
- Código de Conducta para los Trabajadores.
- Programa de Capacitación en Relaciones Comunitarias para el Personal.
- Programa de Desarrollo Local.
- Programa de Comunicación y Consulta.

- **Objetivos Específicos**

Identificar y monitorear los aspectos sociales claves en relación con el proyecto, a fin de potenciar los impactos positivos, minimizar o eliminar los negativos que se deriven de la ejecución del proyecto y prevenir posibles conflictos sociales con las poblaciones del entorno.

Regular las relaciones entre la empresa y ayudar a gestionar los problemas sociales que enfrentan las localidades asentadas en el área de influencia del proyecto.

- **Componentes Sociales Significativos**

Considerando las particulares características del proyecto, se han estimado los siguientes componentes sociales:

Intervención Territorial

- **Área de Influencia (AI)**

Definimos como área de influencia a las áreas de importancia, económica, histórica y paisajista, a las localidades, áreas agrícolas y pecuarias y otros bienes en el curso de la Línea primaria.

Durante la etapa de operación, la influencia de las actividades del proyecto se reducirá, y por la ubicación y la forma de operación de la misma, se esperan efectos mínimos.

De acuerdo a la información levantada las áreas de influencia del Proyecto se dividen en:

- **Área de Influencia Directa (AID)**

La delimitación del área de influencia directa en la etapa de Construcción, así como en la etapa de Operación y Mantenimiento de la línea primaria y redes, está compuesta por una franja de terreno de 11 m de ancho, considerando 5.5 m a cada lado del eje del trazo de Línea primaria.

- **Área de Influencia Indirecta (All)**

El área de influencia indirecta, será toda el área ambiental que rodea la zona de impactos directos del proyecto. Es importante a través de ella se determinará los aspectos relacionados con los accesos necesarios para llegar a la zona de influencia directa del Proyecto. Teniendo como criterio principal el All será toda la interacción entre los componentes ambientales y las actividades del Proyecto.

Consulta a Grupos de Interés

Para un adecuado manejo de los asuntos sociales, las relaciones comunitarias deben de ser manejadas de manera clara y transparente, estableciendo los canales de comunicación permanentes y los procesos de consulta necesarios con los diferentes grupos de interés. La empresa buscará y considerará proactivamente las opiniones de todos los grupos de interés relacionados con el Proyecto sobre los temas claves del proyecto y las preocupaciones de la población.

Los asuntos y prioridades referentes al tema de relaciones comunitarias variarán dependiendo de la fase del proyecto. Se estima que serán mayores durante la etapa de construcción que involucra al personal de operaciones constructivas.

7.7.1. Compromiso de responsabilidad social de la empresa

La Empresa, mediante la implementación del PRC, asume el siguiente compromiso corporativo:

- Trabajar respetando la identidad, creencias y valores de las localidades afectadas por el proyecto.
- Promover el diálogo entre la empresa, representada por el Supervisor de Área de Relaciones Comunitarias y las localidades, representadas por sus respectivas autoridades.

7.7.2. Política de prevención y Manejo de Impactos

7.7.2.1. Código de conducta para los trabajadores

Las siguientes reglas se aplican a todos los trabajadores de la empresa durante las etapas de construcción y operación de la Línea Primaria:

- Se dará una explicación detallada al personal propio del trato respetuoso hacia las personas de las localidades aledañas al proyecto.
- Los trabajadores no pueden dejar las áreas de trabajo durante los turnos de trabajo sin una autorización escrita del supervisor.
- Los trabajadores deben usar la identificación apropiada sobre la ropa en todo momento, excepto los días libres.
- Los trabajadores están prohibidos de contratar gente local para cualquier tipo de servicio personal. Todas las contrataciones de gente local serán realizadas por un representante designado por la empresa ejecutora y será hecha con el involucramiento del personal del área de Relaciones Comunitarias.
- Los trabajadores tienen prohibición de pescar.
- Los trabajadores tienen prohibición de poseer o consumir bebidas alcohólicas. El uso de medicinas debe ser llevado a cabo con la autorización del personal médico en la locación.
- Los trabajadores no pueden tomar piezas arqueológicas para su uso personal y si un trabajador encuentra cualquier posible pieza arqueológica durante el trabajo de excavación o construcción, el trabajador deberá interrumpir el trabajo y notificar a su Supervisor.
- Los trabajadores tienen prohibición de portar armas de fuego o cualquier otro tipo de arma.
- Los trabajadores deben desechar adecuadamente todo desperdicio y retirar todos los desperdicios de las locaciones de trabajo temporal o permanente.
- Los trabajadores deben ser vacunados contra las enfermedades comunes que podrían ser transmitidas a las localidades locales.

En relación con todos los trabajadores del proyecto involucrados en el transporte vial, se aplican las siguientes reglas:

- No detener vehículos en cualquier lugar a lo largo de la ruta de la Línea primaria excepto en caso de emergencia.
- Los chóferes deberán bajar la velocidad y poner especial cuidado al manejar después de que oscurezca.
- Los chóferes no están autorizados para transportar cualquier pasajero que no sea empleado del proyecto.
- No se permite que transporten personas ajenas al Proyecto.
- No se permite viajar por encima de los límites de velocidad designados.
- No se permite viajar fuera de las rutas designadas.

7.7.3. Programa de Capacitación en Relaciones Comunitarias para el Personal del Proyecto

Históricamente, el comportamiento de los trabajadores de un proyecto ha sido una de las fuentes más serias de impactos sociales. Con el propósito de manejar esta situación, el proyecto elabora un Plan de Capacitación para sus trabajadores y la

Consultoría sobre las políticas y acciones de la empresa en cuanto a temas comunitarios.

Este programa tiene como objetivos, asegurar que:

- Todos los trabajadores entiendan los asuntos sociales que rodean el proyecto.
- Todos los trabajadores entiendan los requerimientos y los compromisos del Consultor con relación al proyecto.
- Todos los trabajadores entiendan las consecuencias y el castigo por la violación de las normas de la empresa.

Este programa es de aplicación a todos los trabajadores del proyecto involucrados en cualquier actividad de campo asociada con el proyecto.

Este programa incluirá:

- Elaboración de un Manual de Relaciones Comunitarias (MRC). En este manual quedarán plasmados los lineamientos y medidas de manejo de los aspectos comunitarios del proyecto, el manual estará dirigido a los trabajadores del titular del proyecto, el documento será de fácil lectura y transparente para el personal del proyecto.

El manual contendrá:

- La política de responsabilidad social de la empresa.
- Una explicación de antecedentes de malas relaciones entre proyectos de extracción de recursos y poblaciones locales y las causas.
- Las características de la población en las zonas de impacto del proyecto.
- El código de conducta para trabajadores

Realización de un plan de capacitación para los trabajadores del titular del proyecto sobre los temas señalados en el Manual de Relaciones Comunitarias. Para este plan de capacitación, se distribuirá dicho manual a cada participante, se presentarán sus contenidos, se absolverán las consultas y se tomarán en cuenta las sugerencias del personal acerca de medidas de manejo social no previstas.

El Manual de Relaciones Comunitarias será empleado antes de iniciar la capacitación a los trabajadores para la etapa de ejecución, recibirán una inducción especial por parte del equipo de Relaciones de la empresa. Esta inducción inicial, servirá para establecer el curso del entrenamiento y/o capacitación para el resto del proyecto.

7.7.3.1. Temas de capacitación

La capacitación estará enmarcada en los siguientes temas:

- Tipos y características de la energía.
- Propiedades de la energía.
- Fuentes naturales de energía.
- Bases legales para regular el uso de la energía.

- Transformación de energía eléctrica.
- La energía útil.
- Causas y consecuencias del uso eficiente de energía.
- Medidas preventivas para evitar pérdida de energía.

7.7.4. Organización del área de relaciones comunitarias

Para llevar a cabo el Programa de Relaciones Comunitarias, la Empresa encargará estas actividades al **Área de Relaciones Comunitarias**, en la cual se designará a un miembro encargado del manejo de las relaciones comunitarias para este Proyecto, quien actuará como interlocutor válido entre la empresa y la población local.

Esta Gerencia estará a cargo de las funciones siguientes:

- Mantener una relación fluida con la Municipalidad.
- Mantener permanente cuidado de las actuales y potenciales actividades de operaciones a través de visitas a los lugares de trabajo y conversaciones con el personal del proyecto.
- Asistir en la preparación de todo tipo de materiales y comunicaciones dirigidas a los grupos de interés local.
- Mantener en archivos toda la información distribuida a los grupos de interés local.
- Implementar el proceso de consulta con los grupos de interés local.
- Mantener un calendario de actividades entre la Municipalidad, la población local y la empresa.
- Actualizar y manejar la información referente a los grupos de interés local.
- Manejar la retroalimentación proporcionada por la población local.
- Canalizar esta retroalimentación hacia la empresa y recomendar las acciones correspondientes.
- Apoyar en el proceso de monitoreo socio-ambiental, retroalimentación y resultados.
- Anticipar y alertar a los Gerentes de Línea y Supervisores sobre asuntos de preocupación (situaciones de potenciales conflictos, incidentes u otros asuntos relacionados al área social) y recomendar un plan de acción.
- Apoyar en las negociaciones y reclamos.
- Asesorar cuando surjan problemas específicos y asistir en la mediación entre la empresa y las personas afectadas.

7.7.5. Responsabilidades y funciones

El equipo de Relaciones Comunitarias estará conformado por el Supervisor de Relaciones Comunitarias Campo, quien tendrá como responsabilidad directa la implementación del PRC y un asistente de Relaciones Comunitarias, quien recorrerá permanentemente las localidades dentro del área de influencia indirecta del proyecto y recogerá observaciones pertinentes al desarrollo de los compromisos asumidos por la empresa a través del PRC.

7.7.6. Seguimiento y monitoreo del plan

El monitoreo y seguimiento a la implementación del Plan de Asuntos Comunitarios para el proyecto estará a cargo de la Gerencia de la Empresa y la Supervisión, quienes reportarán los avances de plan en el reporte conjunto que se emitirá con el área de Relaciones Comunitarias

7.7.7. Programa de control y seguimiento

El Programa contiene dos grandes objetivos: lograr adecuados niveles de comunicación y coordinación entre el proyecto y la empresa, y prevenir impactos sociales negativos derivados del accionar de las diferentes etapas del proyecto.

Las acciones previstas para cumplir los objetivos de este programa son:

- Difundir las políticas socio ambientales establecidas por la Empresa: Código de Conducta, Política de Seguridad y Medio Ambiente, Política de Contratación de Personal Local y Manual de Salud para Contratistas.
- Diseñar un Plan de Monitoreo Ambiental participativo que permita incluir a los pobladores locales y sus representantes para acompañar la gestión ambiental de las diferentes etapas de operación.

VIII. PLAN DE CONTINGENCIA

8.1. CONTINGENCIA EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Durante la etapa de construcción, se consideran la movilización de equipo y materiales, excavación, izaje de postes y tendido de cables.

8.2. TIPO DE CONTINGENCIAS QUE SE PUEDEN PRESENTAR

Previo a la ejecución de las obras, como parte de la política de medio ambiente, seguridad y salud ocupacional y en cumplimiento de las normas legales vigentes, se debe realizar una evaluación de riesgos, determinando aquellas actividades que por su nivel de peligro pueden impactar directa o indirectamente sobre el desarrollo del Proyecto. Este análisis permitirá conocer el grado de vulnerabilidad y peligro de la actividad y la capacidad de respuesta para afrontar con éxito una contingencia. El enfoque general considera la prevención como medida principal. En esta etapa las contingencias identificadas son:

- **Contingencias Accidentales**

Originadas por accidentes en los frentes de trabajo y que requieren una atención médica especializada y de organismos de rescate y socorro. Sus consecuencias pueden producir lesiones incapacitantes o pérdida de vidas. Entre éstas se cuentan las explosiones imprevistas, incendios y accidentes de trabajo (electrocución, caídas, golpes, quemaduras, derrumbes).

- **Contingencias Técnicas**

Originadas por procesos constructivos que requieren una atención técnica, ya sea de construcción o de diseño. Sus consecuencias pueden reflejarse en atrasos y sobre costos para el proyecto. Entre ellas se cuentan los atrasos en programas de construcción, condiciones geotécnicas inesperadas y fallas en el suministro de insumos, entre otros.

- **Contingencias Humanas**

Ocasionadas por eventos resultantes de la ejecución misma del proyecto y su acción sobre la población establecida en el área de influencia de la obra, o por conflictos humanos exógenos. Sus consecuencias pueden ser atrasos en la obra, paros locales y regionales, huelgas, dificultades de orden público, etc.

8.3. EVENTOS Y CONDICIONES DE EMERGENCIA

Las emergencias son condiciones o eventos significativos, no planeados, que requieren una respuesta urgente desde el exterior de la zona inmediata o afectada por el incidente. Los incidentes que no posean un riesgo significativo para la seguridad o salud de las personas en la vecindad inmediata y que pueden ser controlados por el personal del lugar no clasifican como emergencias que invoquen el Plan de Contingencia.

a) Eventos Básicos del Plan

Se debe declarar una emergencia cuando ocurren eventos que representan una degradación significativa en el nivel de seguridad en la operación y que requieren una

respuesta urgente desde el exterior del área / lugar. Tales eventos incluyen, pero no se limitan a:

- Salud y Seguridad de la Persona, son eventos o condiciones que representan, causan, o tienen el potencial de causar serios impactos a la salud y seguridad de los trabajadores o el público.
- Protección del Ambiente, condiciones o eventos que representan, causan, o tienen el potencial de causar serios efectos que deterioren el ambiente.
- Seguridad de las Instalaciones, eventos o condiciones que representan, causan, o tienen el potencial de causar el deterioro de las condiciones de seguridad de las instalaciones con daño directo real o potencial a las personas o al ambiente.

Cuadro N° 93: Niveles de respuesta a emergencias.

NIVEL	DESCRIPCIÓN
I (Grado 1)	Es cuando la Emergencia ocurrida es controlada internamente por el personal de la empresa, es decir no hay necesidad de activar el Plan de Contingencias, sin embargo deberá notificarse a la Supervisión y Reportar el Incidente en forma detallada e inmediata.
II (Grado 2)	Cuando la Emergencia es controlada en forma parcial por el personal de la empresa, con el apoyo de terceros (Bomberos, PNP, MINSA, OSINERGMIN, etc.) Aquí no se dan accidentes fatales, pero puede existir un mínimo de tres (03) heridos y un Impacto Ambiental leve. Entonces, es necesario activar parcialmente el Plan de Contingencias, manteniendo informado al Jefe de Operaciones y al Supervisor de Seguridad.
III (Grado 3)	La Emergencia es de gran magnitud, aquí se producen accidentes fatales, heridos graves e Impactos Ambientales fuertes. Es imperiosa la necesidad de activar totalmente el Plan de Contingencias, con presencia del personal de apoyo, equipos, accesorios, medicinas, vehículos de transporte, entre otros. Se realizan las Notificaciones y Reportes pertinentes del caso, así como la Investigación de la Emergencia.

Fuente: Equipo Técnico – 2020.

Cuadro N° 94: Identificaciones de eventos según su nivel de emergencia.

NIVEL	ACCIDENTES	FENÓMENOS NATURALES	POLÍTICOS Y/O LABORALES	DAÑO EN LA RUTA	COMUNICACIONES	OTROS
I (GRADO 1)	<ul style="list-style-type: none"> • Resbalón y caída al mismo nivel • Derrame de pintura. • Generación de residuos • Descarga de Tormenta Eléctrica. • Picadura de víbora 	<ul style="list-style-type: none"> • Temblores ligeros • Sensación térmica • Tormenta eléctrica. • Fauna silvestre. 	<ul style="list-style-type: none"> • Actos de terrorismo que no sean contra la empresa. 	<ul style="list-style-type: none"> • Tramo de vía en reparación. • Congestión vehicular 	<ul style="list-style-type: none"> • Comentarios negativos de ciertos sectores de la prensa, Ong's. • Animadversión de ciertas autoridades locales y agricultores 	<ul style="list-style-type: none"> • Algunas enfermedades leves • Algunos comentarios negativos por parte de la comunidad
II (GRADO 2)	<ul style="list-style-type: none"> • Atropellos o accidentes vehiculares. • Radiaciones electromagnética 	<ul style="list-style-type: none"> • Terremoto de regular intensidad. • Garúa leve • Neblina poco densa 	<ul style="list-style-type: none"> • Paros • Conmoción social 		<ul style="list-style-type: none"> • Animadversión de algunas autoridades locales y agricultores 	<ul style="list-style-type: none"> • Incidentes triviales. • Enfermedades que requieren

NIVEL	ACCIDENTES	FENÓMENOS NATURALES	POLÍTICOS Y/O LABORALES	DAÑO EN LA RUTA	COMUNICACIONES	OTROS
	s.				Declaraciones negativas de cierto sector contra la empresa.	atención médica. Desperfectos simples de equipos, herramientas, accesorios
III (GRADO 3)	Caída a distinto nivel Contacto con líneas vivas Quemaduras Incendios Explosiones Contacto con equipos rotativos Laceración o punzado	Terremoto de gran intensidad Garúa persistente. Neblina densa	Actos violentos por parte de los trabajadores o terceros. Atentados terroristas contra la empresa. Actos criminales. Secuestros, robo o toma de rehenes	Caída de postes Caída de líneas de alta tensión	Campaña pública ilegal. Prohibiciones o inhabilitaciones para continuar las actividades.	Robos múltiples. Incidentes graves. Enfermedades graves. deseperfectos graves de equipos, herramientas, accesorios, etc.

Fuente: Equipo Técnico –2020.

8.4. ORGANIZACIÓN DE RECURSOS HUMANOS PARA EMERGENCIA

En el Plan de Contingencia la organización, implementación y ejecución es tarea de todos los órganos administrativos y operativos del diseño del Proyecto. Para su funcionamiento, el plan requiere asignar funciones bien definidas.

Para ello se requiere de lo siguiente:

- Se deberá definir políticas de seguridad, como una herramienta para el control permanente del cumplimiento del plan.
- El plan contará con el apoyo correspondiente para el suministro de recursos financieros, humanos y materiales para su implementación y ejecución.
- Los Jefes, empleados y trabajadores que laboren en las instalaciones y/o tomen parte de las actividades están obligados a participar en la implementación y ejecución del plan.
- La Empresa Ejecutora y el personal a su cargo participarán en las actividades del plan.
- Se involucrará a los organismos de Apoyo Externo como: Ejército, Policía, Defensa Civil, Municipalidades, ESSALUD, Organizaciones Vecinales, e instituciones departamentales, que integran el Grupo de Apoyo Externo.

8.4.1. Unidad de Contingencia

Para una adecuada aplicación de las medidas propuestas en el plan de contingencia del proyecto de electrificación la empresa de construcción y/o operación, según corresponda, deberán contar con una “Unidad de Contingencia” que se encargara de ejecutar las acciones propuestas para hacerle frente a las eventualidades que pudieran presentarse durante el desarrollo y ejecución del proyecto. La unidad de contingencia estará conformada por los siguientes miembros.

a) Coordinador de la Unidad de Contingencia (Responsable)

Las principales funciones y responsabilidades del coordinador son las siguientes:

- Supervisar la adecuada aplicación de las medidas contempladas en el plan de contingencia, frente a cualquier eventualidad que pudiera presentarse durante la ejecución del proyecto de electrificación.
- Supervisar el cumplimiento de los compromisos en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo de las Actividades Eléctricas, asumidas por la empresa de construcción y/o operación.
- Mantener un registro de todos los recursos y equipos asignados, así como los gastos de correspondientes a la implementación de la unidad de contingencia.
- Realizar coordinaciones con las instituciones que prestan apoyo ante la ocurrencia de cualquier emergencia tales como el ministerio de Salud, Instituto Nacional de defensa Civil, Cuerpo General de Bomberos, Policía Nacional y Autoridades Locales.
- Ser Responsable de gestionar la capacitación en procedimientos y atención de medidas de contingencia del personal que integral la Unidad de Contingencia, así como el equipamiento del mismo para el cumplimiento de sus obligaciones.

• **En caso de una Emergencia**

- Establece el Centro de Control de la Emergencia (Unidad de Contingencia).
- Asume el mando de todas las Brigadas de Intervención de la Central.
- Es el responsable de las actuaciones que se lleven a cabo durante la emergencia.
- Decide la intervención de ayuda externa (ambulancias, bomberos, defensa civil, etc.) cuando estime que los recursos disponibles en la Central serán sobrepasados por la emergencia.
- Informa a la sede central sobre el control de la emergencia hasta la declaración de finalización de emergencia.

b) Jefe de brigadas de contingencia

Las principales funciones y responsabilidades del jefe de brigadas de contingencia son las siguientes:

- Tener a su cargo la dirección de las labores relacionadas con las acciones de respuesta inmediata en caso de incendios, desastres, derrames, accidentes laborales y, en general cualquier contingencia o emergencia relacionada con el desarrollo de las actividades del proyecto. Durante las etapas de construcción y operación del sistema de electrificación.
- Conformar y coordinar las siguientes Brigadas:
 - Brigadas de Rescate.
 - Brigadas de Primeros Auxilios.
 - Brigada Contra Incendios.
 - Brigada Contra Desastres Naturales.

- Mantener un registro del estado de operatividad de los equipos y unidades de transporte asignado a la Unidad de Contingencia.

- **En caso de una Emergencia**

- Dirigirse rápidamente al lugar de la emergencia.
- Valora y clasifica la emergencia.
- Dirigir las labores del personal de las brigadas de rescate, primeros auxilios, contra incendios, contra desastres naturales, evaluando periódicamente el desempeño y la acreditación de los niveles de capacitación necesarios para ejercer dichas labores.
- Realizar una evaluación integral de cada uno de los hechos que se pudiera presentar, con el propósito de que el plan sea flexible a una mejora continua.
- Informa al Coordinador y/o responsable de la Unidad de Contingencia.

8.4.2. Centro de Control de la Emergencia

Será el lugar donde se centraliza la información y la toma de decisiones durante una emergencia, oficina Administrativo, Sala de Control, etc.

8.4.3. Brigadas de Contingencia

El número del personal de las brigadas rescate, primeros auxilios, contra incendios y contra desastres naturales será determinado al inicio de las etapas de construcción y operación, en proporción al número de personas que participen en dichas actividades y a la función que estas desarrollen.

8.4.4. Funciones de los Brigadistas

Las funciones de las brigadas se organizan en tres momentos, antes, durante y después de la emergencia. Teniendo en cuenta estos tres momentos, las principales actividades que se realizan son:

- **Antes**

- Identificar posibles situaciones de emergencia que se pueden presentar en el lugar (padecimientos de los trabajadores y que se podrían complicar durante la emergencia, lesiones por accidentes de trabajo, etc)
- Tener disponible el equipo de primeros auxilios y ubicado en los lugares estratégicos previamente elegidos.
- Coordinar la capacitación necesaria para los miembros de la brigada.

- **Durante**

- Evaluar la emergencia o riesgo, determinar el nivel de emergencia.
- Evaluar la condición del paciente o accidentado.
- Brindar la asistencia básica en primeros auxilios.
- Determinar la necesidad de traslado y cuidados médicos para el paciente.
- Mantener informado al mando de los responsables de la unidad de contingencias sobre las acciones que realiza y los requerimientos necesarios para la ejecución de sus tareas.

- **Después**
 - Evaluar el daño ocasionado por la emergencia.
 - Ponderar los daños ocasionados.
 - Elaborar el informe correspondiente.
 - Adoptar las medidas correctivas necesarias para mejorar la capacidad de respuesta, teniendo como base la evaluación realizada.

8.4.5. Equipos de respuestas

➤ Equipos de primeros auxilios

Los equipos e instrumentos de primeros auxilios deberán ser livianos, a fin de transportarse fácilmente. La cantidad de equipos e instrumental será determinada por empresa que ejecutará la obra, en proporción al número de personas que participen en las actividades del proyecto. El cual estará equipado, como mínimo de lo siguiente:

- Medicamentos para quemaduras, contusiones, cortes o picaduras.
- Antídotos contra envenenamiento.
- Gasas en diferentes tamaños, en sobres sellados.
- Vendas y cintas adhesivas.
- Algodón.
- Paletas para la lengua.
- Solución para los ojos.
- Alcohol y jabón de limpieza.
- Guantes desechables.
- Tablillas de diferentes tamaños para inmovilizar al paciente en caso de una fractura.
- Camillas, arneses, cuerdas de seguridad e instrumentos quirúrgicos.
- Tópico.
- Botiquines de primeros auxilios.
- Mascaras para respiración.
- Línea de protección a tierra.
- Implementos de protección personal cascos, cinturones, guantes, protectores de oídos, calzado especial.

➤ Equipos Contra Incendios

Se deberá contar con equipos contra incendios; los cuales estarán compuestos por extintores, implementados en todas las unidades móviles del proyecto, campamento de obra, depósito de excedente, y canteras. Otros equipos contra incendios son:

- Equipos de protección personal.
- Mangueras
- Cisterna
- Equipos de iluminación.
- Gafas de seguridad.
- Guantes de seguridad.

- Radios Portátiles.

➤ **Unidades Móviles de Desplazamiento Rápido**

El Responsable de la Unidad de contingencia designará entre sus unidades móviles, dos o tres vehículos que integrarán el equipo de contingencias, lo mismos que además de cumplir sus actividades normales, deberán acudir inmediatamente al llamado de auxilio de los grupos de trabajo, ante algún accidente por operación del equipo pesado y vehículos. Los vehículos de desplazamiento rápido deberán estar inscritos como tales, debiendo encontrarse en buen estado mecánico. En caso de que alguna unidad móvil sufra algún desperfecto será reemplazado por otro vehículo en buen estado. A fin de prevenir algún desperfecto de las unidades móviles de desplazamiento rápido, estas serán revisadas con una frecuencia mensual.

➤ **Equipos de Comunicación**

Los equipos de comunicación empleados por la unidad de contingencias deben ser tanto fijas como móviles y deben tener el alcance suficiente como para cubrir el área de influencia del proyecto los cuales son:

- Radios de largo alcance.
- Radios de corto alcance.
- Red de telefonía fija.
- Red de telefonía Celular y RPC.

➤ **Implementos y Medios de Protección Personal**

Tanto la mano de obra, como el personal técnico y el encargado de Supervisión que labore en las obras de construcción; así como el personal de mantenimiento en la etapa de operación contarán con equipos de protección personal (EPP), proporcionados por parte de **ELECTROCENTRO S.A.**

Estos implementos deberán reunir las condiciones mínimas de calidad, es decir, resistencia, durabilidad, comodidad y otras; de tal forma, que contribuyan a mantener la buena salud del personal contratado para la ejecución de las obras de construcción y/o mantenimiento del Proyecto. Entre los equipos de protección personal con los que deberán contar tenemos:

- Lentes
- Casco
- Guantes (construcción)
- Mamelucos
- Zapatos de seguridad.

8.4.6. Procedimiento general de comunicación

Ante la ocurrencia de cualquier situación de emergencia que pueda ocurrir en el proyecto de electrificación se procederá con la siguiente secuencia de notificación: El personal propio o contratado que detecte o tome nota de una emergencia, deberá

comunicarla inmediatamente al coordinador de la Unidad de Contingencias en el Centro de Control de Operaciones de la Central desde donde se inicia la alerta de la emergencia a la organización de respuesta y a las diferentes personas o instituciones involucradas en la actuación de emergencia dependiendo del grado de la emergencia.

8.4.7. Evacuación ante la ocurrencia de la emergencia

La evacuación parcial en cualquiera de las emergencias: incendio, sismo, Desastres naturales, etc., se llevará a cabo inmediatamente después de ocurrida la emergencia hacia las zonas de seguridad.

La evacuación total será ordenada únicamente por el Jefe de la Unidad de Contingencias, salvo que el siniestro comprometa la integridad física del personal. Al recibir la orden de evacuación, la movilización hacia el exterior de cada zona o punto de reunión, comenzará en orden, a paso vivo, sin correr ni alarmarse. Deberá mantenerse la calma y obedecer las instrucciones del Responsable de la Unidad.

8.4.8. Apoyo externo

Las entidades de apoyo están representadas principalmente por el personal de la Policía Nacional, Defensa Civil, Cuerpo de Bomberos y el Ministerio de Salud. Actuarán en coordinación con el Responsable de la Unidad y de acuerdo a los procedimientos de apoyo preestablecidos, tanto para la prevención como para lograr ayuda en casos de contingencia.

Las entidades de Apoyo Externo (de acuerdo a las posibilidades y coordinaciones previas) pueden proveer de Personal adicional y de equipos y materiales para el control de contingencias.

Comité de Defensa Civil

El cual se refiere al Nacional o Distrital, presentando como misión lo siguiente:

- Coordinación del Plan de Práctica de Evacuación.
- Aprobación del Plan de Evacuación.
- Coordinación para el apoyo logístico en lo que a maquinaria se refiere.

Policía Nacional

- Facilitar la intervención de las Compañías de Bomberos que van a actuar.
- Facilitar la llegada de las ambulancias que intervienen.
- Prestar la Seguridad Armada a las instalaciones, coordinando con la Unidad de Contingencias.
- Mantener el Área despejada y el orden público.
- Proceder al retiro o desactivación de explosivos (fuerza especial).

Cuerpo de Bomberos Voluntarios del Perú

- Acudir con su personal y Unidades solicitadas para la intervención en el incendio o rescate.

- Hacer de conocimiento al personal acerca de uso del líquido elemento, en los diferentes equipos, así como las consecuencias correspondientes.
- Prestar los primeros auxilios al personal.

Ministerio de Salud

- Por medio de los Centros de Salud que se encuentran distribuidos en diferentes zonas, prestan los servicios de todas las especialidades en medicina.

8.5. MEDIDAS DE CONTINGENCIA

8.5.1. Medidas de contingencia por ocurrencia de sismos

En caso que pudiera ocurrir un sismo de mediana a gran magnitud, el personal administrativo y operativo deberá conocer en forma detallada las normas a seguir y los procedimientos sobre las medidas de seguridad a adoptar, como las que a continuación se indican:

a) Antes de la ocurrencia del sismo

- Las instalaciones temporales, deberán estar diseñadas y construidas, de acuerdo a las normas de diseño sismo-resistente del Reglamento Nacional de Construcciones para resistir los sismos que se podrían presentar en la zona.
- Se deben establecer procedimientos para la identificación y señalización de las zonas de seguridad y las rutas de evacuación, que deben estar libres de objetos, las cuales no deben retardar y/o dificultar la pronta salida del personal.
- Se deberá instalar y verificar permanentemente dispositivos de alarmas en las obras y zonas de trabajo como sirenas a baterías en las zonas alejadas y en las oficinas.
- Se deberá verificar que las rutas de evacuación deben estar libres de objetos y/o maquinarias que retarden y/o dificulten la evacuación en caso de emergencia.
- Similarmente, se deberá realizar la identificación y señalización de áreas seguras dentro y fuera de las obras, talleres de mantenimiento, oficinas, etc., así como de las rutas de evacuación directas y seguras.
- Realización de simulacros por lo menos dos veces durante la etapa de construcción, siendo una de ellas al inicio de las obras y otra durante la construcción, como medida preventiva y distribución constante de cartillas de información y orientación.

b) Durante el evento

- Paralizar las actividades de construcción o mantenimiento del Proyecto, a fin de evitar accidentes.
- Los trabajadores deben desplazarse con calma y orden hacia las zonas de seguridad.

- De ubicarse en lugares de corte de talud, el personal de obra deberá alejarse inmediatamente del lugar; a fin de evitar accidentes, por las rocas desprendidas u otros materiales que puedan caer como resultado del sismo.
- Si el sismo ocurriese durante la noche, se deberá utilizar linternas, nunca fósforos, velas o encendedores ya que podrían ser causa de un incendio, quemaduras del personal o apagarse.
- En caso de presentarse heridos, proceder a socorrerlos y llevarlos a una zona de seguridad, donde se les dará los primeros auxilios correspondientes.

c) Después de la ocurrencia del sismo

- Atención inmediata de las personas accidentadas.
- Retiro de la zona de trabajo, de toda maquinaria y/o equipo que pudiera haber sido averiada y/o afectada.
- Utilización de radios y/o medios de comunicación a fin de mantenerse informados de posibles boletines de emergencia.
- Ordenar y disponer que el personal de obra, mantenga la calma, por las posibles réplicas del movimiento telúrico.
- Mantener al personal de obra, en las zonas de seguridad previamente establecidas, por un tiempo prudencial, hasta el cese de las réplicas.
- Disponer la prohibición que todo personal de obra, no camine descalzo, a fin de evitar cortaduras por vidrios u objetos punzo cortantes.
- Se redactará un reporte de incidentes y evaluación de daños (personas, infraestructura, otros).

8.5.2. Medidas de contingencias contra accidentes laborales:

Están referidos a la ocurrencia de accidentes laborales durante los trabajos de tendido de la línea primaria, en perjuicio de los trabajadores, originados principalmente por deficiencias humanas o fallas mecánicas de los equipos utilizados. Para ello se tiene las siguientes medidas:

a) Antes de la Ocurrencia de un Accidente

- Se deberá comunicar previamente a los Centros Médicos y Postas Médicas más próximos al lugar donde se estén realizando las obras, el inicio de las actividades en dichas zonas para que éstos estén preparados frente a cualquier accidente que pudiera ocurrir. La elección del centro de asistencia médica respectiva, responderá a la cercanía con el lugar del accidente.
- El responsable de llevar a cabo el Programa de Contingencias y deberá entre otras actividades: instalar un Sistema de Alertas y Mensajes y auxiliar a los operarios que puedan ser afectados con medicinas, alimentos y otros.
- No sobrepasar la máxima capacidad de carga de un vehículo. Para un mejor control, el vehículo debe indicarla en un lugar visible su capacidad.
- Se debe proporcionar a todo el personal de los implementos de seguridad propios de cada actividad, como: cascos, botas, guantes, protectores visuales, etc.

b) Durante la ocurrencia de un Accidente

- Se paralizarán las actividades constructivas, de mantenimiento o de operación, según sea el caso, en la zona del accidente.
- Se prestará auxilio inmediato al personal accidentado y se comunicará con la Unidad de Contingencias para trasladarlo al centro asistencial más cercano, de acuerdo a la gravedad del accidente, valiéndose de una unidad de desplazamiento rápido.
- Comunicación inmediata al Responsable de la Unidad de Contingencias.
- Traslado del personal afectado a centros de salud u hospitales, según sea la gravedad del caso.
- Evaluación de las zonas de riesgo y primeros auxilios a los afectados.
- Se procederá al aislamiento del personal afectado, procurándose que sea en un lugar adecuado, libre de excesivo polvo, humedad, etc.

c) Después de la ocurrencia de un Accidente

- Retorno del personal a sus labores normales.
- Informe de la emergencia, incluyendo causas, personas afectadas, manejo y consecuencias del evento.
- Si no fuera posible la comunicación con la Unidad de Contingencias, se procederá al llamado de ayuda y/o auxilio externo al centro asistencial y/o policial más cercano, para proceder al traslado respectivo o en última instancia, recurrir al traslado del personal, mediante la ayuda externa.

8.5.3. Medidas de contingencias contra Caídas de altura, heridas punzo cortantes, Electrocuación, quemaduras

a) Antes del accidente

- Capacitación al personal en seguridad industrial a fin de que no cometa actos inseguros y utilice sus implementos de protección, como casco, botas, anteojos de seguridad, correa de sujeción, etc.
- Asimismo, capacitación del personal en el curso de primeros auxilios, a fin preparados para auxiliar al compañero accidentado, hasta la llegada del personal médico o paramédico al lugar del accidente o su traslado a un nosocomio para su atención profesional.
- Dotación de equipos de protección personal a todos los trabajadores de operaciones y mantenimiento.
- Preparación de procedimientos de trabajo y obligatoriedad de su cumplimiento, así como la Supervisión minuciosa de los trabajos de riesgo.
- Finalmente, el cumplimiento de los procedimientos de permisos de trabajo en frío y en caliente, para autorizar la intervención de equipos de riesgo.

b) Durante el accidente

- Auxiliar de inmediato al accidentado de acuerdo a las guías de acción elaboradas para cada caso.

c) Después del accidente

Analizar las causas del accidente y las acciones tomadas para auxiliarlo en el lugar, así como la demora en el arribo de la ambulancia o auxilio médico.

Finalmente preparar el Informe preliminar de accidente industrial, de acuerdo al formulario oficial de OSINERGMIN en el plazo de 24 horas establecido.

- **Guías de Acción**

En caso de ocurrir un accidente en las instalaciones, el personal actuará de la siguiente forma:

- De tratarse de un accidente leve, aplicar primeros auxilios al accidentado y trasladarlo de inmediato al hospital más cercano para que sea visto por un galeno, a fin de descartar posibles secuelas a posteriori.
- De tratarse de una caída de altura con síntomas de gravedad, abrigar al accidentado y solicitar una ambulancia para su traslado inmediato a un nosocomio.
- 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 una clínica u hospital.
- De tener hemorragia por herida punzo cortante, sujetar una gasa en el lugar para evitar la pérdida de sangre, de estar ubicada en las extremidades, hacer un torniquete para cortar la pérdida de sangre, aflojando el torniquete cada 10 minutos para evitar gangrena y hacer trasladar al accidentado a un centro asistencial cercano.
- De quedar atrapado con peso encima del pecho, palanquear el elemento pesado y retirarlo para que el accidentado no se asfixie, hasta la llegada de la ambulancia.
- En caso de haber sufrido el accidentado una descarga eléctrica, cuidar que respire, de otra forma darle respiración boca a boca para reanimarlo, simultáneamente solicitar asistencia médica o traslado a una clínica u hospital.
- La atención inmediata al accidentado mediante conocimientos de Primeros Auxilios puede salvarle la vida, así como su traslado rápido a un centro de atención médica.

8.5.4. Medidas de Contingencias contra Caídas de cables energizados

Antes

- Capacitación del personal para actuar en forma rápida y racional ante emergencias de este tipo.
- Proveer al personal de equipos de protección para cubrir la posibilidad de accidentes industriales leves o fatales por electrocución.
- Instalación de sistemas de protección para cubrir la posibilidad de daños por su caída. Como el relee que desconecta el fluido eléctrico al interrumpirse el circuito de transferencia.

- Finalmente, el mantenimiento adecuado de los sistemas de protección y equipos en general.
Por ejemplo, el reemplazo de cables fatigados o en mal estado.

Durante

La aplicación inmediata de los planes de respuesta por el Plan de Contingencia, ante el aviso de la emergencia.

Después

La evaluación de los daños al medio ambiente, personal e instalaciones de las redes, para informar a las entidades gubernamentales en forma correcta y oportuna.

- **Guías de Acción**

En caso de ocurrir la caída de un cable energizado en las instalaciones de las redes, el personal actuará de la forma siguiente:

- La persona que detecte la falla, avisará de inmediato al supervisor de turno identificándose e indicando el lugar y el tipo de emergencia.
- Tratará en lo posible de aislar la zona o de impedir que se acerquen vehículos o personas al cable caído.
- El supervisor de turno accionará la alarma para alertar al personal del Plan de Contingencia y procederá a la zona del problema.
- Al arribar verificará que el cable ha quedado des-energizado por acción del releer de protección, del contrario ordenará cortar el fluido eléctrico al cable.
- Mientras tanto el Comando del Plan de Contingencia habrá procedido a aislar completamente la zona para vehículos y personas.
- Luego de superarse el problema, se analizará las causas de la caída de cable y de la falla del releer de protección, de ser el caso.
- De haber ocurrido algún accidente industrial, se procederá de acuerdo a la guía de acción correspondiente
- Se cumplirá con los informes preliminares y finales a las autoridades gubernamentales en forma correcta y oportuna.
- Finalmente, el Comité Central de Seguridad analizará las causas de la emergencia y la actuación de los integrantes de su organización, a fin de sugerir las mejoras correspondientes.

8.5.5. Medidas de Contingencias contra Atentados y Sabotaje

a) Antes

- Control riguroso del ingreso de personal a las instalaciones por una Cía. de Seguridad contratada, así como vigilancia en áreas estratégicas fuera de las instalaciones.
- Asimismo, vigilancia permanente de la Policía Nacional del Perú, con un destacamento asignado a la protección de las instalaciones.
- Supervisión constante del personal del Departamento de Prevención de Riesgos de las entidades nombradas y en las zonas estratégicas.

b) Durante

- Un Plan de Contingencia dotado de los recursos humanos y equipos necesarios para actuar oportuna y eficientemente ante el atentado, el que se manifiesta normalmente mediante una interrupción del servicio, originada comúnmente por un siniestro, derrame o explosión.

c) Después

- Luego de controlado la emergencia y evaluado los daños al personal, medio ambiente e instalaciones, preparar los informes preliminar y final en forma correcta y oportuna a las autoridades gubernamentales.
- En reunión del Comité Central de Seguridad de la empresa, analizar las causas de la emergencia y el comportamiento de las brigadas de respuesta a los eventos ocurridos, así como de la estrategia utilizada, a fin de sacar conclusiones provechosas para mejorar las acciones de respuesta.

• **Guías de Acción**

En caso de atentado o sabotaje la persona que lo detecte, avisará de inmediato al supervisor de turno de la emergencia indicando el lugar y el equipo afectado. De detectarse personal ajeno a la empresa armado el personal se cubrirá para salvaguardar su seguridad.

El jefe de turno informará de inmediato al cumplimiento de la policía encargada de la vigilancia de las instalaciones, para que neutralice a los agresores.

Cumplida esta acción, el comando del Plan de Contingencias se constituirá en el área afectada, procediendo a evaluar la situación para activar el Plan de Contingencias, de considerarlo necesario.

Según sea el evento originado por el atentado, el comando del Plan de Contingencias determinará la estrategia de respuesta al tipo de emergencia específico y dará instrucciones a las unidades de apoyo externo para actuar, como se describe en las guías de acción para incendios, derrames, caída de cables, etc.

Se cumplirá con los informes preliminares y finales a las autoridades gubernamentales en forma correcta y oportuna.

Finalmente, el Comité Central de Seguridad analizará las causas de la emergencia y la actuación de los integrantes de su organización, a fin de sugerir las mejoras correspondientes.

8.5.6. Capacitación y Entrenamiento

Con el propósito de mantener al personal debidamente entrenado para prevenir y enfrentar cualquier emergencia, se deberá disponer de un plan de entrenamiento del personal involucrado en la solución de situaciones de emergencia a través de charlas periódicas en los que se describan los riesgos existentes, se analicen los sistemas de evaluación y se indiquen las distintas formas de solucionarlos, las medidas de mitigación que se puedan adoptar y el monitoreo que se deba implementar para controlar la consecución de los fines y métodos de minimización de los efectos implementados y el periodo de vigilancia que se ha de adoptar para su total corrección. Las acciones que deberá adoptarse serán las siguientes:

- Entrenamiento y capacitación en el Plan de Contingencias, tanto al personal administrativo, que se desempeña en las diferentes áreas y personal operativo.
 - Difusión de los procedimientos del Plan de Contingencias al personal operativo.
 - Reuniones de coordinación con los miembros del comité de seguridad.
 - Charlas de capacitación y adoctrinamiento.
 - Publicación de boletines de seguridad, afiches, etc.
 - Instrucciones a las Brigadas de Respuesta.
 - Prácticas y manejo de implementos de seguridad.
 - Práctica y entrenamiento sobre procedimiento de evacuación, simulacros y de emergencia.
- **El Plan de Entrenamiento incluirá los siguientes aspectos**
 - Un Programa de Entrenamiento al personal involucrado en el Plan de Contingencias, indicando tipo de emergencias, posibles lugares, fechas tentativas, acciones a tomar, material a utilizarse de acuerdo a la emergencia.
 - Confección de un formato para reportar la secuencia y poder evaluar la práctica del entrenamiento.
 - Clasificación de los derrames de hidrocarburos, aceites, solventes, etc., por categorías de acuerdo al volumen y el área dañada.
 - Se incluirá la relación del personal que ha recibido entrenamiento para el control de emergencias, indicando su dirección y teléfono con la finalidad de ser ubicados en caso de producirse.

8.6. PLAN DE CONTINGENCIA ETAPA DE OPERACIÓN

El plan de contingencia para la etapa de operación y mantenimiento son las siguientes:

8.6.1. Procedimientos Generales

Todo trabajador y empleado serán evaluados médicamente antes de ingresar a trabajar en la operación y/o mantenimiento de las actividades del proyecto.

- Los trabajadores participarán en cursos básicos de primeros auxilios.
- Los trabajadores informarán a sus superiores acerca de la ocurrencia de cualquier lesión, así sea mínima a fin de proceder a su evaluación y tratamiento especializado.
- Se evaluará la condición del accidentado y su traslado a un centro médico.
- La asistencia social de la empresa tomará las provisiones para el transporte del accidentado al centro de atención médica.
- Se evaluarán las causas del accidente y la descripción de las lesiones.

8.6.2. Plan de Acción para Contrarrestar las Emergencias y Desastres

a) Interrupción del Suministro Eléctrico

Esta emergencia se presenta por una paralización total del servicio.

• **Acciones a Tomar**

- El Operador de la subestación comunicará a las oficinas de seguridad y a la Gerencia de operaciones lo ocurrido.
- El operador reitera su comunicación informando la falla e indicando que se procederá a hacer.
- Controlada la emergencia, el operador de la Subestación iniciará el restablecimiento del servicio en secuencia adecuada.

b) Conductores Caídos o Descolgados

Esta eventualidad se presenta particularmente por falta de mantenimiento preventivo de los accesorios que sujetan las cadenas de aisladores o roturas de los conductores por vientos o por daño intencional.

Efectos y Riesgos

- Restricción parcial o total del suministro.
- Daños personales por electrocución al ponerse las personas en contacto con el conductor caído o descolgado que permanece con tensión.

Acciones a Tomar

- Recibida la información por cualquier fuente el Centro de Control se darán aviso inmediato a la Central según sea la distancia del incidente, y al supervisor de guardia de transmisiones, quienes se apersonarán al área reportada para verificar el hecho, y luego, de ser necesario, ordenar desconectar el circuito respectivo y brindar primeros auxilios en caso de encontrarse algún accidentado.
- Comunicar a las brigadas de servicio para la reparación de los cables descolgados.

c) Efectos y Riesgos en el Sistema Eléctrico

Ante esta emergencia el sistema de protección en un período muy corto cierra el alimentador de energía. Sin embargo, de encontrarse un objeto o persona debajo del conductor se podría producir un accidente, dado el peso del conductor y la energía que se descargaría.

Acciones a Tomar

Ante la evidencia de la presencia de este fenómeno deben tomarse las siguientes medidas preventivas:

- Preparación de bolsas de arena, limpieza de cauces de lluvia y alcantarillado.
- Equipo especial para los operadores, botas, casacas de jebe, etc.
- Abastecimiento a la zona de emergencia de materiales de repuesto y lubricantes, estructuras, aisladores, conductores, aceites, grasas, etc.
- Al presentarse las lluvias el personal debe mantenerse en comunicación permanente con el Supervisor de Guardia, reportando las incidencias, (mínimo cada media hora).

IX. PLAN DE ABANDONO

9.1. GENERALIDADES

El Plan de abandono está conformado por el conjunto lineamientos y acciones para abandonar un área de la línea o instalación del proyecto **“MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE ENERGÍA ELÉCTRICA MEDIANTE SISTEMA CONVENCIONAL EN LOS DISTRITOS DE ACORIA, YAULI, PALCA, HUANDO Y NUEVO OCCORO DE LA PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE HUANCVELICA”**. En dicho Plan se incluyen las medidas a adoptarse para evitar efectos adversos al medio ambiente por efecto de las actividades antrópicas en el área de influencia del proyecto.

El objetivo principal del Plan de Abandono del Sistema Eléctrico, es el restaurar las zonas afectadas y/o alteradas por la instalación y operación de las instalaciones provisionales del ejecutor de las obras, como son las áreas ocupadas por los postes, cables entre otros; a fin de evitar y/o minimizar el deterioro ambiental y paisajístico producto de las actividades de dichos emplazamientos.

Análogamente, para el caso de decidirse el abandono del área (cierre de operaciones), antes o al final de su vida útil, deberá procederse a la restauración respectiva de toda área ocupada por las instalaciones del Sistema Eléctrico; evitando con ello, posibles problemas ambientales que podrían producirse por el abandono, descuido y daño de las obras.

La restauración de toda zona deberá realizarse bajo la premisa que las características finales de cada una de las áreas ocupadas y/o alteradas, deben ser iguales o superiores a las que tenía inicialmente.

9.2. ACCIONES PREVIAS

Estas acciones comprenderán el reconocimiento y evaluación IN SITU, la información a la comunidad de la decisión del abandono y la preparación de planes de retiro de las instalaciones, instrucciones técnicas y administrativas. Se deben considerar los siguientes aspectos:

- Condiciones de la transferencia de terrenos agrícolas de la franja de servidumbre expropiados a sus propietarios.
- Valorización de los activos y pasivos.
- Información a la comunidad del abandono, invitación a la autoridad municipal a recorrer las instalaciones para evaluar el material, que podría servir para uso comunitario.
- Actualización de los planos de construcción y montaje de las obras civiles, estructurales y de ampliación de las maquinarias.
- Inventario y metrado de estructuras y postes, así como de su estado de las condiciones de conservación.
- Inventario y metrado de los demás equipos y accesorios.
- Metrado de las obras civiles para proceder a su retiro, incluyendo las excavaciones que se requieren por debajo del nivel del terreno según los requerimientos de las regulaciones pertinentes.

- Selección y contratación de las empresas que se encargarán del desmontaje de las maquinarias, el retiro de las estructuras y equipos, la demolición y remoción de las obras civiles, etc.

9.3. RETIRO DE LAS INSTALACIONES

El trabajo de desmantelamiento de las instalaciones electromagnéticas es la parte más importante, debido a que allí se centran las actividades más fuertes. En tal sentido se deberá efectuar en detalle el desmantelamiento de todas las partes electromecánicas.

- **Las acciones a llevarse a cabo son las siguientes**
 - Desmontaje de los transformadores, postes, conductores y ferretería eléctrica.
 - Remoción de las cimentaciones estructurales.
 - Excavaciones, movimiento de tierras, rellenos y nivelaciones.
- **En forma detallada se deben efectuar las siguientes acciones**
 - Desde los puntos de alimentación se deberá empezarse, el desmantelamiento mediante el afloje de los amarres de los conductores de aluminio de la línea primaria, el procedimiento se hará desde este punto hasta el final de la línea a desmantelar, luego de aflojado los amarres, se utilizará un carrete especial para el extremo final, desde donde se arrollará el conductor mediante el movimiento de carretes.
 - Se estudiará previamente cuáles son las longitudes, los conductores para utilizar el carrete o los carretes más adecuados y exactos para la longitud elegida.
 - Al quedar las estructuras libres del conductor, se efectuará el retiro de los aisladores del poste; los mismos que se irán enganchando, uno por uno, teniendo cuidado, de no soltarlo, para no producir ningún accidente.
 - Retirados todos los aisladores de los soportes, los cuales deberán amontonarse cada cierta distancia, se procederá a su recojo, mediante vehículos de transporte elegidos para tal fin.
 - Posteriormente, se procederá a retirar la ferretería eléctrica de los postes, empezando por la parte superior de cada soporte.

Este trabajo se repetirá poste por poste, hasta terminar con el desmantelamiento de la línea primaria, a continuación, se efectuará el desmontaje de estructuras haciendo uso de picos, lampas formando rumas; este material será depositado, en lugares de evacuación previamente elegidos, y finalmente se rellenará dichos vacíos con tierra útil especial para la agricultura. En este caso de ser factibles se deberá reforestar la zona.

9.4. TRABAJOS DE DESMANTELAMIENTO

El alcance de los trabajos de desmontaje de equipamiento se refiere básicamente a los equipos electromecánicos propios de los sistemas eléctricos.

Los requisitos establecidos en esta especificación tienen por finalidad principal evitar y detectar cualquier irregularidad durante las obras de desmontaje.

- Los trabajos aquí especificados no son limitantes ni restrictivos de otros que sean necesarios para el desmontaje total de los equipos.
- El listado final de equipos a dismantelar será presentado por el antes del inicio de las obras.
- Previo al inicio del dismantelamiento se deberá consultar toda la documentación disponible en los manuales técnicos, planos de montaje e instalación de cada una de las partes, instrucciones de inspección y trabajo y el Plan de Abandono de las obras proyectadas actualizado a la fecha.
- La empresa que realizará el trabajo, deberá presentar un plan de trabajo de los procedimientos a realizar durante el dismantaje para minimizar el efecto de errores y maximizar el rendimiento, dentro de las disposiciones internas de seguridad.
- Todos los materiales a ser utilizados durante el dismantaje deberán estar conformes para su utilización bajo responsabilidad de la empresa concesionaria.
- Los materiales que así lo requieran deberán almacenarse, separarse, manipularse y protegerse de forma adecuada durante los procedimientos de dismantaje para mantener su aptitud de uso.

9.5. RESTAURACIÓN DEL LUGAR

La última etapa de la fase de abandono, que consiste en devolver las propiedades de los suelos a su condición natural original o a un nivel adecuado para el uso compatible con sus potencialidades y vocación de uso de las tierras.

El trabajo incluirá posiblemente actividades de descompactación, relleno, reconstrucción y devolución del entorno natural, reemplazo de suelos, rectificación de la calidad del suelo, descontaminación y protección contra la erosión, teniendo en cuenta las condiciones climáticas y topográficas para los trabajos de rehabilitación.

• Los trabajos para la protección y restauración comprenden

- Estabilización física de las obras en el abandono.
- Los escombros originados por el dismantaje de las estructuras deberán ser retirados totalmente, para ello se deberán clasificar: Las tierras removidas deberán ser adecuadamente dispersas, y los restos de material de construcción deberán ser trasladados hacia botaderos debidamente acondicionados para su posterior enterramiento.
- Descontaminación del suelo y arreglo de la superficie. La tierra y suelos contaminados con aceites y productos químicos ocasionados por la maquinaria empleada, deberán ser retirados y trasladados a los botaderos para su posterior enterramiento. Los vacíos originados en el área de la obra deberán ser cubiertos adecuadamente con tierras aptas para la instalación de cobertura vegetal.
- Para la utilización del material de préstamo se tendrá que seleccionar zonas de aprovisionamiento luego de un análisis de alternativas, lo que se tendrá que preparar un Plan de Explotación, recuperación morfológica y re-vegetación el que tendrá que ser debidamente aprobado por los especialistas.

9.6. PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL ETAPA DE ABANDONO

9.6.1. Generalidades

El Programa de Monitoreo Ambiental del plan de abandono permitirá evaluar puntualmente la dinámica de la variable ambiental (nivel ruido), con la finalidad de determinar los cambios que se han generado durante las etapas previas a esta del proyecto de electrificación.

9.6.2. Objetivos

El objetivo del programa de monitoreo está orientado a controlar y compensar los impactos ambientales identificados en la etapa de cierre del proyecto que podrían ser ocasionadas con las actividades que se desarrollaron durante las etapas de construcción y operación.

9.6.3. Personal y periodo de monitoreo

El personal encargado del cumplimiento del programa de monitoreo ambiental, será la empresa ejecutora del cierre de obra en coordinación con ELECTROCENTRO, se programó 2 meses del plan de abandono.

9.6.4. Acciones del programa de monitoreo

- **Programa Monitoreo durante la etapa de cierre de obra**

Durante la fase de abandono, el control ambiental estará a cargo del ESPECIALISTA AMBIENTAL constituida por personal profesional apropiado, que verificará la correcta implementación de las medidas propuestas.

Complementariamente la empresa que ejecutará el cierre de obra a través de su Oficina de operaciones se encargará de supervisar el nivel de cumplimiento y evaluar la eficiencia de las medidas propuestas. La Oficina de operaciones se encargará de las siguientes funciones:

- Verificar y dirigir acciones de capacitación del personal de campo, durante la fase de contratación del personal.
- Verificar la implementación de todas las normas contempladas.
- Verificar la implementación de las medidas de salud, seguridad y medio ambiente por parte del personal ejecutor.
- Reportar a la Electrocentro acerca de las actividades de monitoreo realizadas, así como la implementación de las medidas propuestas.

El programa de monitoreo comprenderá inspecciones a las actividades de la fase de abandono, registro de datos y seguimiento en aquellos efectos que podrían ocurrir durante el abandono. Las actividades de inspección y frecuencias se presentan a continuación:

Cuadro N° 95: Actividades de Inspección.

ACTIVIDAD	PARÁMETRO	FRECUENCIA
Revisión del correcto funcionamiento de los equipos.	Inspección del correcto funcionamiento de los cuales tendrán un registro de mantenimiento	Inspección Visual Diaria Registro Quincenal
Verificar que los trabajadores cuenten con el respectivo implemento de seguridad.	Inspección del EPP	Inspección Diaria Registro Diario
Inspección de la gestión de	Registro de cantidad y destino	Almacenamiento Diario

ACTIVIDAD	PARÁMETRO	FRECUENCIA
residuos.	de eliminación de desechos. Exigencia de los certificados de disposición final	Disposición final: Semanal

Elaboración: Equipo Técnico- 2020.

El titular del proyecto es el responsable de toda la implementación del programa de monitoreo del proyecto, a través de la empresa contratista responsable de la culminación de la obra, quien supervisará las labores y en estrecha coordinación con el Residente de Obra serán los que cuidarán del correcto desempeño de esta obra.

• **Durante la Fase de Abandono**

El monitoreo de los trabajos y gestiones durante la Fase de Abandono constituirá fundamentalmente lo siguiente:

- Manejo de residuos sólidos (RR SS), adecuadamente dispuestos.
- Control de las medidas de seguridad e higiene ocupacional.
- Los materiales o actividades que pudieran afectar al medio como el caso del tendido sobre área de influencia directa de 11 metros de ancho.

En función a los acuerdos entre titular del proyecto de la obra, el monitoreo del parámetro del nivel de ruido.

Nivel de ruido: Se realizará durante el día (diurno) de manera puntual durante las actividades de cierre mayor generación de ruido: Etapa de los trabajos que impliquen la mayor actividad como desmovilización de materiales, equipos y personal de obra, compactación de suelos y relleno del mismo.

9.6.5. Monitoreo ambiental y puntos de monitoreo ambiental

A continuación, se presenta las coordenadas de las estaciones de monitoreo de control de ruido.

Cuadro N° 96: Puntos de Monitoreo de Calidad Ambiental para la etapa de Abandono.

COORDENADAS UTM DE LOS PUNTOS DE MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL PARA LA ETAPA DE ABANDONO			
MONITOREO	SÍMBOLO	Frecuencia: Los monitoreos ambientales se realizarán una sola vez durante el proceso de abandono.	
		COORDENADAS UTM WGS 84 ZONA 18 SUR	
		ESTE	NORTE
. RUIDO . RADIACIONES ELECTROMAGNÉTICAS	RUI-01/RE-01	507707	8586626
	RUI-02/RE-02	519340	8591187
	RUI-03/RE-03	510003	8597632
	RUI-04/RE-04	511912	8603164
	RUI-05/RE-05	504813	8606051
	RUI-06/RE-06	505124	8600191
	RUI-07/RE-07	500422	8603817
	RUI-08/RE-08	495442	8612007

Elaboración: Equipo Técnico- 2020.

9.6.6. Frecuencia del monitoreo

El propietario durante el abandono se comprometerá a una frecuencia de monitoreo como la siguiente:

- **Diaria:** Seguridad y Salud Ocupacional.
- **Semanal:** Residuos sólidos.
- **Se realizará el monitoreo de calidad ambiental una vez durante el proceso de abandono** (Monitoreo de calidad de ruido)

Asimismo, el usuario se comprometerá para el monitoreo lo siguiente:

- Proporcionar instrucción ambiental en los diferentes niveles jerárquicos.
- Cumplimiento de las recomendaciones de mitigación estipuladas por la DIA.
- Cumplimiento del Reglamento de Seguridad e Higiene Ocupacional del Subsector Electricidad.
- Informar a la autoridad competente de algún impacto ambiental no anticipado en la DIA.

9.7. MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SOLIDOS EN LA ETAPA DE OBRA

Cuadro N° 97: Contenedores para el manejo de residuos solidos.

RESIDUOS	MÉTODO	DISPOSICIÓN TRANSITORIA	TRATAMIENTO	IDENTIFICACIÓN
Residuos Papel y Cartón	Segregación	Recolección	Almacenamiento en Cilindros Azules	Residuos Papel y Cartón
Residuos Plástico	Segregación	Recolección	Almacenamiento en Cilindros Blancos	Residuos Plástico
Residuos Orgánicos	Segregación	Recolección	Almacenamiento en Cilindro Negro	Residuos Orgánicos
Residuos Peligrosos	Segregación	Recolección	Almacenamiento en Cilindros Rojos	Residuos Peligroso

Fuente: Equipo Técnico – 2020.

Cuadro N° 98: Residuos Peligrosos.

RESIDUOS	DESCRIPCIÓN	UBICACIÓN	IDENTIFICACIÓN	CENTRO DE ACOPIO	DISPOSICIÓN FINAL
Residuos Peligrosos (*)	Trapos, recipientes de aceites y/o combustible	Almacén	Almacenamiento en Cilindros Rojos	si	Manejado por una EMPRESA OPERADORA de Residuos Sólidos, autorizado por DIGESA

Elaboración: Equipo Técnico- 2020.

(*) Durante el proceso de cierre del proyecto de Electrificación existirá residuos peligrosos, por tal se toman las medidas preventivas.

9.7.1. Gestión y Manejo de Residuos Peligrosos

Según el Reglamento de RR.SS. se plantea el siguiente manejo y Gestión Integral de Residuos Peligrosos:

Almacenamiento:

- **Artículo 54: Almacenamiento central de Residuos sólidos peligrosos**
El almacenamiento central de residuos sólidos peligrosos debe realizarse en un ambiente cercano, en el cual se almacenarán los residuos sólidos compatible entre sí.
Cuando el almacenamiento de los residuos sólidos peligroso se encuentre dentro y/o colindante a las tierras de pueblos indígenas u originarios; se deberá tomar en cuenta lo señalado en la Séptima Disposición Complementaria, Transitoria y Final del Decreto Supremo N° 001-2012-MC, Reglamento de la Ley del Derecho a la consulta previa a los pueblos indígenas u originarios.
- **Artículo 55: Plazos para almacenamiento de Residuos Sólidos Peligrosos**
Los residuos sólidos peligros no podrán permanecer almacenados en instalaciones del generador de residuos sólidos no municipales por más de doce (12) meses, con excepción de aquellos regulados por normas especiales o aquellos que cuente con plazo distintos establecidos en los IGA.

Recolección y Transporte

- **Artículo 56: Manifiesto de Residuos Sólidos Peligrosos**
Los generadores de residuos sólidos no municipales y las Empresas Operadoras de Residuos Sólidos (EO-RS), según corresponda, que han intervenido en las operaciones de recolección, transporte, tratamiento, valorización o disposición final de residuos sólidos peligrosos; suscriben, informan y conservan el Manifiesto de Residuos Sólidos Peligrosos (MRSP).
- **Artículo 59: Transporte de residuos peligrosos**
El servicio de transporte de residuos sólidos peligrosos no municipales debe realizarse a través de una EO-RS, de acuerdo con la normativa del Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC) y la normativa municipal provincial, cuando corresponda.

Tratamiento de Residuos Sólidos No Municipales

- **Artículo 62: Procesos, métodos o técnicas de tratamiento de residuos sólidos**
Estará a cargo de la EO-RS se realizarán fuera de las instalaciones del generador, en infraestructura de valorización, disposición final u otras infraestructuras de residuos sólidos debidamente autorizadas para cada fin.

Valorización de Residuos Sólidos no Municipales

- **Artículo 66: Actividades de acondicionamiento de residuos sólidos no municipales**
Las actividades de acondicionamiento de residuos sólidos no municipales se pueden realizar en plantas de valorización o en las instalaciones del generador no municipal, pudiendo comprender los siguientes:

- Segregación
- Almacenamiento
- Limpieza
- Trituración o molino
- Compactación física
- Empaque o embalaje
- Procesos, métodos o técnicas de tratamiento, de corresponder
- Otras que establezcan el MINAM en coordinación con las autoridades competentes.

Disposición Final de Residuos Sólidos No Municipales

- **Artículo 69.: Aspectos generales**

La disposición final de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos de gestión no municipal debe realizarse en celdas diferenciadas implementadas en infraestructuras de disposición final.

- **Artículo 70: Imposibilidad de acceso a infraestructuras de valorización y/o disposición final autorizadas**

Cuando no exista infraestructura de valorización y disposición final de residuos sólidos autorizados y disposición final de residuos sólidos autorizados o cuando condiciones geográficas no hagan viable el transporte de los residuos sólidos hacia infraestructura de valorización y /o disposición final de residuos sólidos autorizadas, los generadores de residuos sólidos no municipales deberán contemplar en el Plan de minimización y Manejo de Residuos Sólidos No municipales, las estrategias y el manejo que garanticen la adecuada gestión de los residuos sólidos generados, de conformidad con lo señalado en el literal j) del artículo 55 del Decreto Legislativo N° 1278. Corresponde al generador no municipal acreditar el cumplimiento de la condición establecida en el presente Reglamento.

Añadido a los artículos se realizará la gestión y el manejo de dicho tipo de RR.SS. de acuerdo al manual M24-01 propuesto por Electrocentro S.A. (Imagen y cuadro que se muestra a continuación), el depósito adecuado y su posterior disposición final por parte de una Empresa Operadora (EO-RS) DISAL contratada por la empresa contratista.

Cuadro N° 100: Cronograma del Plan de Abandono

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES PARA EJECUCIÓN DEL PLAN DE ABANDONO DEL PROYECTO											
SECTOR HUANCAMELICA		MES 01					MES 02				
		Semana									
		01	02	03	04	05	01	02	03	04	05
Partida	ACTIVIDADES PRELIMINARAS										
1											
1.1	Contratación de Personal y Equipo liviano (Grúa de 5 Toneladas)	X									
1.2	Implementación de la logística en temas ambientales y de Seguridad (señalización, equipos de primeros auxilios, inducción al personal, coordinación con autoridades municipales, etc)	X	X								
2	EJECUCIÓN DEL PLAN DE ABANDONO										
2.1	Retiro, desmontaje y desmovilización del sistema eléctrico (postes, conductores, aisladores y equipos eléctricos y ferretería utilizada).			X	X						
2.3	Relleno de los hoyos y compactación de Suelo					X					
2.4	Limpeza general del área de Influencia del Proyecto y Manejo de Residuos Solidos						X	X	X	X	

Elaboración: Equipo Tecnico-2020.

9.9. COSTOS AMBIENTALES

A continuación, se detallan los costos del Monitoreo Ambiental y el Plan de Manejo Ambiental. Todos estos Parámetros Ambientales se realizará antes de la Ejecución de la obra y estará a cargo de la empresa que le den la Buena Pro de la ejecución de la obra.

Cuadro N° 101: Costos del Monitoreo Ambiental en la Etapa de Construcción.

ITEM	DESCRIPCIÓN	PRESUPUESTO DECLARADO EN LA DIA			
		UNIDAD	CANTIDAD	COSTO PARCIAL S/.	COSTO TOTAL S/.
I	MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL- ETAPA CONSTRUCTIVA				
1.1.	MONITOREO AMBIENTAL DE RUIDO				
1.1.1	ETAPA DE CONSTRUCCIÓN				
1.1.1.1	Ruido	Estación	15	150.00	2250
1.1.1.2	Movilidad (Alquiler del vehículo) + Combustible	Día	2	700.00	1400
1.1.1.3	Personal Técnico-Honorarios. (Analista + Asistente)	Día	2	250.00	500
1.1.1.4	Personal Técnico-Viaticos (Analista + Asistente)	Día	2	240.00	480
1.1.1.5	Imprevistos	Global	1	175.00	175
	Costo Directo (S/.)				4,805.00
	Gastos Generales y Administrativos (10%)				480.5
	Sub-Total (S/.)				5,285.50
	Impuestos de Ley (IGV 18%)				951.39
	Total (S/.)				6,236.89

Elaboración: Equipo Tecnico-2020.

Cuadro N° 102: Costos del Monitoreo Ambiental de la Etapa de Operación.

ITEM	DESCRIPCIÓN	PRESUPUESTO DECLARADO EN LA DIA			
		UNIDAD	CANTIDAD	COSTO PARCIAL S/.	COSTO TOTAL S/.
II	MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL-ETAPA DE OPERACIÓN				
2.1	MONITOREO AMBIENTAL DE RUIDO y RADIACIONES ELECTROMAGNETICAS				
2.1.1	ETAPA DE OPERACIÓN (COSTO ANUAL)				
2.1.1.1	Ruido	Estación	15	250.00	3750
2.1.1.2	Radiaciones electromagneticas	Estación	15	300.00	4500
2.1.1.3	Movilidad (Alquiler del vehículo) + Combustible	Día	2	700.00	1400
2.1.1.4	Personal Técnico-Honorarios. (Analista + Asistente)	Día	2	250.00	500
2.1.1.5	Personal Técnico-Viaticos (Analista + Asistente)	Día	2	240.00	480
2.1.1.6	Imprevistos	Global	1	100.00	100
	Costo Directo (S/.)				10,730.00
	Gastos Generales y Administrativos (10%)				1073
	Sub-Total (S/.)				11,803.00
	Impuestos de Ley (IGV 18%)				2,124.54
	Total (S/.)				13,927.54

Elaboración: Equipo Tecnico-2020.

Cuadro N° 103: Costos del Monitoreo Ambiental de la Etapa de Abandono.

ITEM	DESCRIPCIÓN	PRESUPUESTO DECLARADO EN LA DIA			
		UNIDAD	CANTIDAD	COSTO PARCIAL S/.	COSTO TOTAL S/.
II	MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL - ETAPA DE ABANDONO				
2.1	MONITOREO AMBIENTAL DE AIRE Y RUIDO				
2.1.1	ETAPA DE OPERACIÓN (COSTO ANUAL)				
2.1.1.1	Ruido	Estación	14	250.00	3500
2.1.1.2	Aire	Estación	2	1000.00	2000
2.1.1.3	Movilidad (Alquiler del vehículo) + Combustible	Día	4	400.00	1600
2.1.1.4	Personal Técnico-Honorarios. (Analista + Asistente)	Día	4	250.00	1000
2.1.1.5	Personal Técnico-Viaticos (Analista + Asistente)	Día	4	240.00	960
2.1.1.6	Imprevistos	Global	1	100.00	100
	Costo Directo (S/.)				9 160.00
	Gastos Generales y Administrativos (10%)				916
	Sub-Total (S/.)				10 076.00
	Impuestos de Ley (IGV 18%)				1 813.68
	Total (S/.)				11 889.68

Elaboración: Equipo Tecnico-2020.

Cuadro N° 104: Costos del Manejo de Residuos Sólidos y Seguridad e Higiene Ocupacional.

ITEM	DESCRIPCIÓN	PRESUPUESTO DECLARADO EN LA DIA			
		UNIDAD	CANTIDAD	COSTO PARCIAL S/.	COSTO TOTAL S/.
III	MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS Y SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL				
3.1	Señalización Ambiental y Manejo de Residuos Sólidos				63000
a.	Incorporación de Cilindros para el Manejo de los RR SS y materiales	Und.	50	60	3000
b.	Manejo de residuos Solidos	Global	12	5000	60000
3.3	Seguridad e Higiene ocupacional				37600
a.	Pago de honorarios del Ing.Seguridad y Medio Ambiente	Meses	12	2800	33600
b.	Inducción en el uso correcto de los equipos de protección personal	Evento	10	400	4000
	Costo Directo (S/.)				100,600.00
	Gastos Generales y Administrativos (10%)				10060
	Sub-Total (S/.)				110,660.00
	Impuestos de Ley (IGV 18%)				19,918.80
	Total (S/.)				130,578.80

Elaboración: Equipo Tecnico-2020.

Cuadro N° 105: Costos del Plan de Relaciones Comunitarias.

ITEM	DESCRIPCIÓN	PRESUPUESTO DECLARADO DE LA DIA			
		UNIDAD	CANTIDAD	COSTO PARCIAL	COSTO TOTAL
IV	PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS				
4.1	CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL				
4.1.1	Materiales y Equipos				
4.1.1.1	Materiales				
4.1.1.2	Papelografo	docena	50	5.00	250
4.1.1.3	Cinta Maskin Tapé	unidad	10	4.50	45
4.1.1.4	Plumones gruesos (marcador #47)	unidad	50	2.50	125
4.1.1.5	Cartulinas	docenas	50	5.00	250
	Sub-total				670
4.1.2	Material informativo				
4.1.2.1	Espiralados	unidad	150	4.50	675
4.1.2.2	Fotocopias	juegos	600	2.00	1200
	Sub-total				1875
4.1.3	Equipos				
4.1.3.1	Multimedia	Unidad	1	1600.00	1600
4.1.3.2	Lap Top i7 (alquiler)	Global	1	1000.00	1000
	Sub-total				2600
	Total General (A)				5145
4.1.4	Breick para talleres y capacitaciones				
4.1.4.1	Breick	docena	10	120.00	1200
	Total General (B)				1200
4.1.5	Viaticos de capacitacion y acompañamiento				
4.1.5.1	Movilidad + Combustible	Día	2	400.00	800
4.1.5.2	Hospedaje, Alimentación	Día	2	120.00	240
4.1.5.3	Imprevisto	Global	1	100.00	100
	Total General (C)				1140
	Costo Directo (S/.)				7,485.00
	Gastos Generales y Administrativos (10%)				748.5
	Sub-Total (S/.)				8,233.50
	Impuestos de Ley (IGV 18%)				1,482.03
	Total (S/.)				9,715.53

Elaboración: Equipo Tecnico-2020.



Electrocentro

DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

“MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE ENERGÍA ELÉCTRICA MEDIANTE SISTEMA CONVENCIONAL EN LOS DISTRITOS DE ACORIA, YAULI, PALCA, HUANDO Y NUEVO OCCORO DE LA PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE HUANCVELICA”



Cuadro N° 106: Resumen del presupuesto del plan de Manejo Ambiental.

ITEM	DESCRIPCIÓN	TOTAL (S/.)
1	Programa de Capacitación y Educación Ambiental	4737.7
2	Programa de manejo de residuos sólidos	130,578.80
3	Programa de monitoreo ambiental	13,927.54
4	Plan de relaciones comunitarias	9,715.53
5	Plan de contingencia	10,050.00
	COSTO TOTAL S/.	164,271.87

Elaboración: Equipo Técnico-2020.

X. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

10.1. CONCLUSIONES

Conforme a los resultados de trabajo de campo y de la Declaración Impacto Ambiental del Proyecto **“MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE ENERGÍA ELÉCTRICA MEDIANTE SISTEMA CONVENCIONAL EN LOS DISTRITOS DE ACORIA, YAULI, PALCA, HUANDO Y NUEVO OCCORO DE LA PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE HUANCAMELICA”**, se concluye que:

- El impacto sobre las características de los recursos naturales y de los medios físicos, biológico y socioeconómico, son **LEVES** tanto en magnitud como en importancia, pero a la vez son compatibles con el uso y beneficios directos e indirectos que ofrece el suministro de energía eléctrica en su etapa de operación.
- De la evaluación de campo por parte del equipo multidisciplinario de profesionales se determina que el área de influencia del Estudio, es una zona urbano rural.
- No existen impactos sobre patrimonios culturales y arqueológicos, porque no se ha identificado traslapes de uso territorial entre los espacios destinados al proyecto y los que ocupan aquellos patrimonios.
- El impacto es significativamente positivo en lo relacionado a la generación de empleo, cultura y mejora en el estilo y condiciones de vida de los pobladores de las zonas beneficiadas.
- En resumen, los ecosistemas naturales de la zona, no sufrirán impactos negativos significativos, ni duraderos, dado que el sistema eléctrico se evalúa como de pequeña magnitud y se han previsto las contingencias de riesgo, el plan de manejo ambiental programa de monitoreo, plan de cierre entre otras actividades consideradas en el presente estudio de impacto ambiental.
- La Línea primaria del proyecto no pasa por ninguna Área natural protegida.

10.2. RECOMENDACIONES

- En la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto del **“MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE ENERGÍA ELÉCTRICA MEDIANTE SISTEMA CONVENCIONAL EN LOS DISTRITOS DE ACORIA, YAULI, PALCA, HUANDO Y NUEVO OCCORO DE LA PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE HUANCAMELICA”**, se recomienda hacerse un buen despliegue de comunicación de tipo informativo a los usuarios de la energía eléctrica a fin de educar sobre la importancia y formas de uso de la energía eléctrica.
- Las acciones participativas con las autoridades locales, deberán formar parte de las estrategias de comunicación durante la ejecución y operación del sistema eléctrico, así como en los casos de monitoreo y puesta en marcha de alguna posible contingencia.
- Se debe tomar acciones preventivas y correctivas de los Impactos ambientales.
- El material excedente deberá ser clasificado y trasladado para su disposición final en lugares apropiados por las EPS-RS debidamente registradas y autorizadas por DIGESA de la Región.



Electrocentro

DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

“MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE ENERGÍA ELÉCTRICA MEDIANTE SISTEMA CONVENCIONAL EN LOS DISTRITOS DE ACORIA, YAULI, PALCA, HUANDO Y NUEVO OCCORO DE LA PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE HUANCAMELICA”



- Finalmente se recomienda al titular del proyecto y concesionaria del Proyecto **“MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE ENERGÍA ELÉCTRICA MEDIANTE SISTEMA CONVENCIONAL EN LOS DISTRITOS DE ACORIA, YAULI, PALCA, HUANDO Y NUEVO OCCORO DE LA PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE HUANCAMELICA”**, cumplir con lo indicado en la Declaración de Impacto Ambiental realizado bajo el esquema de la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos del Ministerio de Energía y Minas (Decreto Supremo N° 014-2019-EM) y Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM aprueba el reglamento de la Ley N° 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental.



Electrocentro

DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

“MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE ENERGÍA ELÉCTRICA MEDIANTE SISTEMA CONVENCIONAL EN LOS DISTRITOS DE ACORIA, YAULI, PALCA, HUANDO Y NUEVO OCCORO DE LA PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE HUANCVELICA”



XI. ANEXOS

ANEXO 1: REGISTRO FOTOGRÁFICO



FOTOGRAFÍA N° 1: Evaluación en campo por parte del equipo técnico que formularon la DIA del Proyecto.



FOTOGRAFÍA N° 2: Especialista Ambiental, identificando los posibles impactos ambientales a largo del futuro trazo de ruta de la Línea Primaria.



FOTOGRAFÍA N° 3: Evaluación en campo dentro del área de influencia del proyecto.



FOTOGRAFÍA N° 4: Evaluación en campo dentro del área de influencia del proyecto.



Electrocentro

DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

“MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE ENERGÍA ELÉCTRICA MEDIANTE SISTEMA CONVENCIONAL EN LOS DISTRITOS DE ACORIA, YAULI, PALCA, HUANDO Y NUEVO OCCORO DE LA PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE HUANCVELICA”



ANEXO 2: RELACIÓN DE MAPAS

- Mapa N° 01 - Ubicación y Localización.
- Mapa N° 02 - Trazo de Ruta de la Poligonal.
- Mapa N° 03 - Topográfico.
- Mapa N° 04 - Vías de acceso.
- Mapa N° 05 - Hidrográfico.
- Mapa N° 06 - Zona de Vida.
- Mapa N° 07 - Cobertura Vegetal.
- Mapa N° 08 - Geológico.
- Mapa N° 09 - Fisiográfico.
- Mapa N° 10 - Geomorfológico.
- Mapa N° 11 - Uso Actual de Tierras
- Mapa N° 12 - Capacidad de Uso Mayor de Tierras (CUM).
- Mapa N° 13 - Áreas Naturales Protegidas – ANP.
- Mapa N° 14 - Área de Influencia del Proyecto.
- Mapa N° 15 - Monitoreo de Calidad Ambiental – Etapa de Construcción
- Mapa N° 16 - Monitoreo de Calidad Ambiental – Etapa de Operación y Mantenimiento.