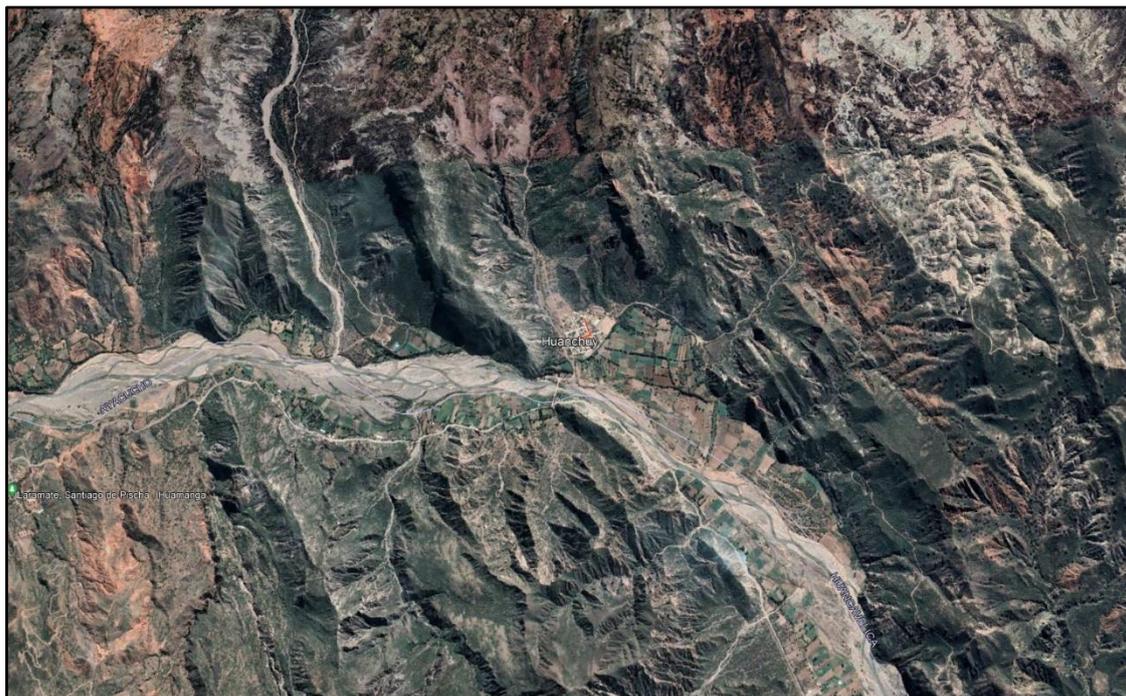


PROYECTO

“SISTEMA DE UTILIZACION EN MEDIA TENSION 13.2kV, 1Ø PARA EL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE EDUCACIÓN INICIAL EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 965 EN EL CENTRO POBLADO DE HUANCHUY”



DECLARACION DE IMPACTO AMBIENTAL

PREPARADO PARA



MARZO 2022



CONTENIDO

| | | |
|--------|---|----|
| I. | DATOS GENERALES DEL PROYECTO | 6 |
| 1.1. | DATOS DEL TITULAR DEL PROYECTO | 6 |
| 1.2. | OBJETIVOS AMBIENTALES | 6 |
| 1.2.1. | Objetivo general..... | 6 |
| 1.2.2. | Objetivos específicos | 6 |
| 1.3. | MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL..... | 7 |
| 1.4. | ALCANCE | 10 |
| 1.5. | VIDA UTIL Y PRESUPUESTO..... | 11 |
| II. | DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO | 12 |
| 2.1. | NOMBRE DEL PROYECTO..... | 12 |
| 2.2. | NOMBRE DEL PROPONENTE..... | 12 |
| 2.3. | LOCALIZACIÓN POLÍTICA Y GEOGRÁFICA | 12 |
| 2.3.1. | Localización política..... | 12 |
| 2.3.2. | Localización geográfica | 13 |
| 2.4. | VÍAS DE ACCESO | 13 |
| 2.5. | ALCANCES DEL PROYECTO | 13 |
| 2.6. | CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO..... | 14 |
| 2.7. | DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO | 14 |
| 2.7.1. | Componentes del Proyecto | 14 |
| 2.7.2. | Características del equipamiento | 16 |
| 2.8. | DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES..... | 18 |
| 2.8.1. | Etapa de Planificación | 18 |
| 2.8.2. | Etapa de Ejecución y/o Construcción | 20 |
| 2.8.3. | Uso de servicios | 26 |
| 2.8.4. | Personal | 26 |
| 2.8.5. | Emisiones atmosféricas..... | 26 |



| | | |
|--------|---|----|
| 2.8.6. | Generación de ruido | 26 |
| 2.8.7. | Efluentes y/o residuos líquidos | 27 |
| 2.8.8. | Residuos sólidos..... | 27 |
| 2.9. | ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO | 27 |
| 2.9.1. | Personal | 27 |
| 2.9.2. | Residuos sólidos..... | 27 |
| 2.10. | ETAPA DE CIERRE | 28 |
| III. | LÍNEA BASE | 29 |
| 3.1. | ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO | 29 |
| 3.1.1. | Área de influencia directa (AID) del proyecto | 30 |
| 3.1.2. | Área de influencia indirecta (AII) del proyecto | 31 |
| 3.2. | CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO FÍSICO | 32 |
| 3.2.1. | Fisiografía..... | 32 |
| 3.2.2. | Geomorfología..... | 33 |
| 3.2.3. | Geología..... | 35 |
| 3.2.4. | Edafología | 36 |
| 3.2.5. | Capacidad de uso mayor de tierras..... | 37 |
| 3.2.6. | Uso actual del suelo | 39 |
| 3.2.7. | Peligro sísmico | 41 |
| 3.2.8. | Clima y meteorología..... | 41 |
| 3.2.9. | Recursos hídricos..... | 46 |
| 3.3. | DESCRIPCIÓN DEL MEDIO BIOLÓGICO..... | 47 |
| 3.3.1. | Zonas de vida | 47 |
| 3.3.2. | Flora | 48 |
| 3.3.3. | Fauna | 50 |
| 3.4. | AMBIENTE SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL..... | 52 |
| 3.4.1. | Metodología..... | 52 |
| 3.4.2. | Área de influencia social..... | 53 |



| | | |
|--------|--|----|
| 3.4.3. | Caracterización socioeconómica | 53 |
| IV. | IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES | 64 |
| 4.1. | DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS 64 | |
| 4.2. | IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES | 69 |
| 4.2.1. | Identificación de las actividades impactantes | 69 |
| 4.3. | IDENTIFICACIÓN DE FACTORES AMBIENTALES | 73 |
| 4.4. | EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES | 73 |
| 4.4.1. | Matriz de valoración de impactos ambientales potenciales | 74 |
| V. | ESTRATEGIAS DE MANEJO AMBIENTAL | 78 |
| 5.1. | PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)..... | 78 |
| 5.1.1. | Objetivos..... | 78 |
| 5.1.2. | Medio Físico | 78 |
| 5.2. | PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS | 80 |
| 5.2.1. | Objetivo del programa | 80 |
| 5.2.2. | Estrategia general del programa | 80 |
| 5.3. | PROGRAMA DE CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL | 82 |
| 5.4. | PLAN DE CONTINGENCIAS | 82 |
| 5.4.1. | Objetivos..... | 83 |
| 5.4.2. | Documentos de referencia..... | 83 |
| 5.4.3. | Alcance | 83 |
| 5.4.4. | Medidas a adoptar antes, durante y después de los eventos imprevistos..... | 83 |
| 5.4.5. | Responsable..... | 86 |
| 5.4.6. | Comunicación en situaciones de emergencias..... | 86 |
| 5.5. | PLAN DE CIERRE Y/O ABANDONO | 87 |
| 5.5.1. | Objetivos..... | 88 |
| 5.5.2. | Criterios adoptados..... | 88 |
| 5.5.3. | Fases del plan de abandono | 89 |



DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
“SISTEMA DE UTILIZACION EN MEDIA TENSION 13.2kV, 1Ø PARA EL MEJORAMIENTO
Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE EDUCACIÓN INICIAL EN LA INSTITUCIÓN
EDUCATIVA N° 965 EN EL CENTRO POBLADO DE HUANCHUY”

| | | |
|--------|-----------------------------------|----|
| 5.5.4. | Acciones previas..... | 90 |
| 5.5.5. | Retiro y limpieza del lugar | 91 |



I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO

1.1. DATOS DEL TITULAR DEL PROYECTO

- Razón Social: Municipalidad Distrital de Chincho
- Alcalde: Efrain Cesar Aguilar Villarroel
- Teléfono: 987255976 / 989602617
- Domicilio: Plaza Principal N° 2 Mz. E Lt. 3 Km. 15
- Correo electrónico: muni_chincho@hotmail.com

1.2. OBJETIVOS AMBIENTALES

1.2.1. Objetivo general

Identificar y evaluar los probables impactos ambientales que se originarían en las etapas de construcción, operación, mantenimiento y cierre del proyecto, a fin de implementar las medidas de mitigación ambiental que eviten, reduzcan y/o minimicen los impactos ambientales negativos, y en el caso de los positivos, implementar las medidas que refuercen los beneficios generados por la ejecución del proyecto, cumpliendo con los lineamientos y directivas de las normas relevantes, en especial lo expuesto en la Ley General del Ambiente y con las pautas establecidas en las Guías para la elaboración de la Declaración de Impacto ambiental.

1.2.2. Objetivos específicos

- Caracterizar el ambiente (Línea Base) en forma integral, considerando los aspectos físicos, biológicos, socioeconómicos y culturales, del área de influencia del proyecto en el Centro Poblado de Huanchuy.
- Identificar y evaluar los impactos potenciales que puedan surgir como consecuencia de las interacciones de los aspectos ambientales sobre los componentes ambientales en concordancia con las características de las actividades del proyecto, así como de actividades asociadas.
- Conocer y analizar las dimensiones sociales, económicas, y culturales relacionadas con el proyecto y utilizarlas para orientar y determinar la factibilidad de este.
- Establecer las medidas mitigadoras correspondientes, que permitan anular, atenuar o compensar los impactos ambientales.
- Determinación de las medidas ambientales específicas para ser incluidas en los diseños definitivos de ingeniería.



- Cumplir con los estándares de calidad ambiental, los límites máximos permisibles y otros parámetros y requerimientos aprobados de acuerdo con la legislación ambiental vigente.

1.3. MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL

El Marco normativo legal en el que se desenvuelve la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto Sistema de utilización en media tensión 13.2kV, 1Ø para el mejoramiento y ampliación de los servicios de educación inicial en la Institución Educativa N° 965 en el Centro Poblado de Huanchuy, está relacionado con el conjunto de entidades y organismos de carácter público, las mismas que participan emitiendo opiniones respecto de la conservación del ambiente; sin embargo, sólo la autoridad competente correspondiente decidirá si otorga la respectiva certificación ambiental.

Cada sector gubernamental es la autoridad ambiental para las actividades de su competencia contando dentro de su estructura organizativa con una dependencia a cargo de la gestión ambiental. Las entidades de mayor representatividad para el caso presente son:

- **DIRECCION REGIONAL DE ENERGIA Y MINAS HUANCVELICA (DREM)**

La Dirección Regional de Energía y Minas Huancavelica es la más alta autoridad política y administrativa del sector en la región Huancavelica, aprueba, ejecuta, evalúa, fiscaliza, dirige, controla y administra los planes y políticas en materia de energía, minas e hidrocarburos de la Región, en concordancia con las políticas nacionales y los planes sectoriales; Impulsa proyectos y obras de generación de energía y electricidad urbana rurales de la Región; Aprueba y supervisa las Declaraciones de Impacto Ambiental (DIA) de su circunscripción, Implementando las acciones correctivas e imponiendo las sanciones correspondientes.

- **GOBIERNOS LOCALES**

Los gobiernos locales gozan de poderes ambientales exclusivos y compartidos entre municipalidades, tanto provinciales como distritales. En tal sentido, sin afectar la autoridad de la Dirección Regional de Energía y Minas en los asuntos ambientales, las Municipalidades a nivel provincial y distrital se encuentran encargadas de regular dentro del ámbito urbano de su jurisdicción la disposición final de residuos sólidos, la calidad de aire, los estándares de ruido y la zonificación, entre otras tareas, de conformidad con los artículos 79° y 80° de la Ley. Las Municipalidades a nivel distrital se encuentran a cargo de la recolección y manejo de residuos sólidos, así como el control de estándares de calidad de aire y ruido, en coordinación con la correspondiente Municipalidad Provincial.

Las normas que a continuación se detallan sustentan la ejecución de la Declaración de impacto ambiental y serán aplicables al “SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN MEDIA TENSION 13.2kV, 1Ø PARA EL



MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE EDUCACIÓN INICIAL EN LA INSTITUCIÓN
EDUCATIVA N° 965 EN EL CENTRO POBLADO DE HUANCHUY”

- **La Constitución Política del Perú de 1993**, establece en su artículo 2°, inciso 22 que: “Toda persona tiene derecho a: la paz, la tranquilidad, al disfrute del tiempo libre y al descanso, así como gozar de un ambiente equilibrado y adecuado para el desarrollo de su vida”.
- **La Ley General del Ambiente (Ley N° 28611)**, es la norma ordenadora del marco normativo legal para la gestión ambiental en el Perú. Dicha norma establece los principios y normas básicas para asegurar el efectivo ejercicio del derecho a un ambiente saludable, equilibrado y adecuado para el pleno desarrollo de la vida, el cumplimiento del deber de contribuir a una efectiva gestión ambiental y de proteger el ambiente, con el objetivo de mejorar la calidad de vida de la población y lograr el desarrollo sostenible del país.
- **Ley de Salud – Ley N° 26842 de 1997**; según esta Ley, la salud es condición indispensable del desarrollo humano y medio fundamental para alcanzar el bienestar individual y colectivo (Art. 1° del Título Preliminar). La norma de salud es de orden público, así como la protección del General ambiente para la salud. Por tanto, es responsabilidad del Estado regularla, vigilarla y promoverla (Art. 2°).
- **Ley N° 27972: Ley Orgánica de Municipalidades**. En esta Ley se establece que los gobiernos locales son entidades básicas de la organización territorial del Estado y canales inmediatos de participación vecinal en los asuntos públicos, que institucionalizan y gestionan con autonomía los intereses propios de las correspondientes colectividades; siendo elementos esenciales del gobierno local, el territorio, la población y la organización.
- **Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental N° 27446 y su Modificatoria (Ley N° 27446 – D.L. N° 1078)**, Publicada el 23 de Abril del 2001, en el art. N° 1 la presente ley tiene por finalidad: La creación del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental (SEIA), como un sistema único y coordinado de identificación, prevención, supervisión, control y corrección anticipada de los impactos ambientales negativos derivados de las acciones humanas expresadas por medio del proyecto de inversión.
- **Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) – Decreto Supremo N° 019-2009- MINAM**; Que el artículo 14 del citado Reglamento establece que el proceso de evaluación de impacto ambiental comprende medidas que aseguren, entre otros, el cumplimiento de los Estándares de Calidad Ambiental, los Límites Máximos Permisibles y otros parámetros y requerimientos aprobados de acuerdo con la legislación ambiental vigente.
- **Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas – Decreto Supremo N° 014-2019-EM**, establece los lineamientos necesarios para la gestión ambiental para todos los



proyectos del sector, la cual permitirá reducir incertidumbre en las inversiones garantizando seguridad jurídica en las actividades eléctricas; reducir costos y promover las inversiones privadas sostenibles en el subsector; facilitar el cumplimiento de la normativa ambiental y la tramitación de los procedimientos de evaluación ambiental, mediante una comunicación fluida y eficiente entre la Autoridad Ambiental Competente y el Titular.

- **Ley Orgánica para el Aprovechamiento Sostenible de los Recursos Naturales (Ley N° 26821)**; Norma el régimen de aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, en tanto constituyen patrimonio de la Nación, estableciendo sus condiciones y las modalidades de otorgamiento a particulares en cumplimiento del mandato contenido en los Artículos 66° y 67° del Capítulo II del Título III de la Constitución Política del Perú y en concordancia con lo establecido en la Ley del Medio Ambiente y los convenios internacionales ratificados por el Perú.
- **Decreto Supremo N° 034-2004-AG (22/10/04)**; Considera la categorización de las especies amenazadas de fauna silvestre en el país, además estipula la prohibición de la caza, tenencia, transporte o exportación con fines comerciales de topo espécimen, producto y/o subproducto de las especies de fauna silvestre, a excepción de los provenientes de los zocriaderos o áreas de manejo de fauna silvestre, debidamente autorizadas por el INRENA, y en veda indefinida en todo el territorio nacional. **Categorización de las especies amenazadas de Flora Silvestre R.M. N° 043-2006-AG (06/07/06)**: En ella se propone el listado de especies amenazadas, que consta de 777 especies, distribuidas en las categorías de peligro crítico, en peligro, vulnerable y casi amenazado, prohibiéndose su extracción, colecta, tenencia, transporte y exportación de todos los especímenes, productos y subproductos, exceptuándose los procedentes de planes de manejo in situ y ex situ aprobados por el INRENA o los de uso y subsistencia de comunidades nativas y campesinas.
- **Ley 29783 – Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo**; ley mediante la cual el empleador garantiza, en el centro de trabajo, el establecimiento de los medios y condiciones que protejan la vida, la salud y el bienestar de los trabajadores, y de aquellos que, no teniendo vínculo laboral prestan servicios o se encuentren dentro del ámbito del centro de labores. Debe considerar factores sociales, laborales y biológicos, diferenciados en función del sexo, incorporando la dimensión de género en la evaluación y prevención de los riesgos en la salud laboral.
- **Decreto Legislativo que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos– D.L. N° 1278**, establece derechos y obligaciones de la sociedad en su conjunto para asegurar una gestión y manejo de los residuos sólidos, sanitaria y ambientalmente adecuada con sujeción a los principios de minimización, prevención de riesgos ambientales y protección de la salud y bienestar de la persona humana. Y se aplica a las actividades, procesos, operaciones y valorización de la gestión de manejo de residuos sólidos desde la generación hasta la disposición final.



- **Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido (D.S. N° 085-2003-PCM);** Establece estándares primarios de calidad ambiental (ECA) para ruido, en el ambiente que no deben excederse para proteger a la salud humana. Estos Estándares de Calidad Ambiental consideran como parámetro el Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente con ponderación A (LAeqT) y toman en cuenta las zonas de aplicación y horarios.
- **Estándares de Calidad Ambiental para Radiaciones no Ionizantes (D.S. N° 010-2005-PCM);** Mediante este decreto se aprueban los estándares de calidad ambiental para las radiaciones ionizantes estableciendo los niveles máximos de las intensidades de radiaciones no ionizantes cuya presencia en el ambiente en calidad de cuerpo receptor, es recomendable no exceder para proteger la salud humana y al ambiente. Paralelamente los Campos Electromagnéticos Establecidos por la Comisión Internacional para la Protección contra la radiación no ionizante (ICNIRP, International Commission for non Ionizing Radiation Protection) establece los siguientes valores de referencia para la exposición a campos eléctricos y magnéticos de 60 Hz.

Normas Sectoriales

- Ley de Concesiones Eléctricas No. 25844
- Código Nacional de Electricidad Suministro 2011
- Código Nacional de Electricidad Utilización
- Norma Técnica de Calidad de los Servicios Eléctricos
- EM/DGE 018-2002 “Norma de Procedimientos para la Elaboración de Proyectos y Ejecución de Obras en Sistemas de Distribución y Sistemas de utilización en media tensión en Zonas de Concesión de Distribución”
- Norma de Terminología y Simbología
- Reglamento Nacional de Construcción Vigente
- Ordenanzas Municipales aplicables
- Ley de Protección del Medio Ambiente y Protección del Patrimonio Cultural de la Nación según corresponda
- Condiciones Técnicas indicadas en el documento de Factibilidad y punto de Diseño

1.4. ALCANCE

El alcance de la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto; se guiará en la verificación del cumplimiento de la legislación ambiental aplicable a las actividades llevadas a cabo durante las etapas de construcción, operación, mantenimiento, cierre y abandono del proyecto, así como los impactos ambientales generados por dichas actividades, comprendidas de este modo todos los servicios ofrecidos a la población.



Mediante la identificación y evaluación de los impactos, se realizará un análisis de estos permitiendo finalmente elaborar el plan de manejo ambiental de los impactos identificados sobre el entorno, físico, biótico, socioeconómico en la zona para prevenir, minimizar o eliminar los impactos al ambiente.

1.5. VIDA ÚTIL Y PRESUPUESTO

La vida útil del proyecto es de aproximadamente 20 años, mientras que la inversión del proyecto para las etapas de planificación, construcción, operación, mantenimiento y cierre son de S/. 144,643.11 (Ciento cuarenta y cuatro mil seiscientos cuarenta y tres con 11/100 soles).

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

2.1. NOMBRE DEL PROYECTO

“SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN MEDIA TENSION 13.2KV, 1Ø PARA EL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE EDUCACIÓN INICIAL EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 965 EN EL CENTRO POBLADO DE HUANCHUY”

2.2. NOMBRE DEL PROPONENTE

Cuadro N° 1: Datos generales del proyecto

| | |
|------------------------------|---|
| Nombre De la Entidad Pública | Municipalidad Distrital de Chincho |
| RUC | 20154442660 |
| Domicilio Legal | Plaza Principal N° 2 Mz. E Lt. 3 Km. 15 |
| Distrito / provincia | Chincho / Angaraes |
| Departamento | Huancavelica |

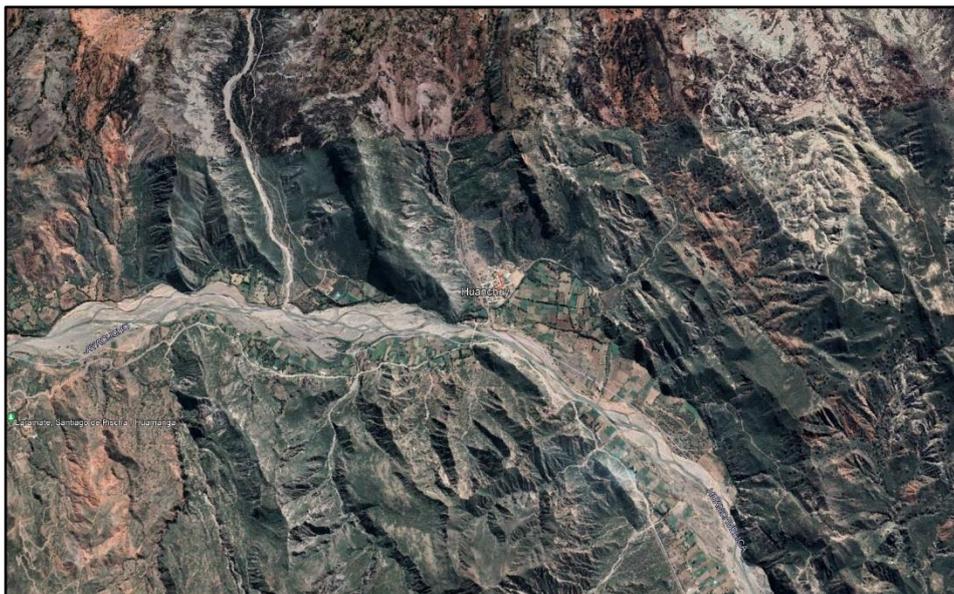
Fuente: Elaboración Propia

2.3. LOCALIZACIÓN POLÍTICA Y GEOGRÁFICA

2.3.1. Localización política

El proyecto se ubica políticamente en el Centro Poblado Huanchuy del distrito de Chincho en la provincia de Angaraes, provincia de Huancavelica. **(Ver plano PG-01: Ubicación)**

Figura N° 1: Ubicación del proyecto



Fuente: Google Earth 2022

2.3.2. Localización geográfica

Geográficamente el Proyecto se encuentra ubicada en la zona 18 sur, las coordenadas de sus vértices se presentan en proyección UTM (Universal Transverse Mercator) y Datum WGS 84, en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 2: *Coordenadas de la instalación de los postes*

| Nombre del Poste | Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18 S | |
|------------------|----------------------------------|------------|
| | Este (m) | Norte (m) |
| 01 | 570740.65 | 8560311.47 |
| 02 | 570808.28 | 8560329.59 |
| 03 | 570803.65 | 8560321.19 |
| 04 | 570790.22 | 8560365.04 |
| 05 | 570771.19 | 8560433.3 |
| Poste | 570719.45 | 8560305.6 |

Fuente: *Municipalidad Distrital de Chincho*

2.4. VÍAS DE ACCESO

Tiene acceso principal por la Carretera Central Lima-Huancayo, Luego Huancayo – Ayacucho (Huanmanga) y luego la vía vecinal Emp. PE-26 B (Julcamarca) – Chincho – Huanchoy al Centro Poblado Huanchuy donde se instalará la Sub-estación de 25 kVA de uso exclusivo de la I.E. N° 965 – Huanchuy del distrito de Chincho, provincia de Angaraes - Huancavelica.

2.5. ALCANCES DEL PROYECTO

El proyecto tiene la finalidad de suministrar energía eléctrica monofásica en 13.2kV, de uso exclusivo a través de una Red Primaria y alimentar en forma integral y confiable a la Infraestructura de la Institución Educativa N° 965, en el Centro Poblado de Huanchuy del distrito de Chincho, provincia de Angaraes - Huancavelica.

El suministro de energía eléctrica se realizará a partir de la Red primaria en 13.2 kV 1Ø (existente), proveniente de la Estructura con código NTC E401499. Ubicado en el Distrito de Chincho, Provincia de Angaraes, Departamento de Huancavelica.

El Estudio beneficiará a LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 965, EN EL CENTRO POBLADO DE HUANCHUY DEL DISTRITO DE CHINCHO.

La potencia calculada incluye la carga existente y proyectada, las pérdidas en Redes Interiores que es el 10% de la Máxima Demanda y con un factor de potencia de 0.80 se tiene una Demanda Máxima de 14.39kVA. y la capacidad de la Sub Estación proyectada será de 25kVA.



2.6. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

El proyecto está conformado por las Redes de Media Tensión monofásica y una Sub Estación en caseta tipo pedestal de 25 kVA y comprende:

- Instalación de conductor aéreo desnudo tipo AAAC de 1x35mm² en un tramo de 208.72 m.
- Instalación de una Subestación en caseta, tipo pedestal de 25 kVA, 13.2/0.23kV.
- Instalación e izado de 04 postes de CAC de 13/300/165/360, 01 postes de CAC de 13/400/180/375.
- Instalación de bastidores de F°G° de 2.19 m de longitud.
- Instalación de 01 Media Loza de CAV. 1.30/750.
- Instalación de 02 Seccionadores tipo Cut Out de 27 kV, 02 Fusibles chicote tipo K de 2 A y 02 Pararrayos Polimérico tipo Distribución de 15kV, para el seccionamiento – Medición y para protección del Transformador.
- Instalación de 01 transformador tipo pedestal de 13.2/0.23KV
- Instalación de 04 retenidas verticales con sus aisladores poliméricos.
- Instalación de 05 puestas a tierra tipo PAT-1 con varilla de cobre y cemento conductor, y 03 puestas a tierra tipo PAT-0.
- Aisladores Poliméricos tipo Suspensión de 24kV y tipo Pin de 15 kV.
- Aislador Polimérico tipo suspensión de 36 kV para retenidas.
- Sistema de medición con trafomix exterior TP:1x30VA, 13.2/0.22 kV; TC:1x15VA, 2/5A, precisión 0.2 y su respectivo medidor electrónico multifuncional de 4 hilos.

2.7. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

2.7.1. Componentes del Proyecto

A. Punto de entrega

El punto de entrega es la Estructura E401499 que es parte del alimentador A4007, del SET Ayacucho, y a partir del cual se efectuará una pequeña ampliación eléctrica en Media Tensión para alimentar a la Subestación en caseta, monofásica, a una tensión de 13.2 kV.

B. Poste de medición y seccionamiento

En el Poste N° 01 se instalará el sistema de medición con trafomix -TP: 1x30VA 13.2/0.22kV, TC: 1x15VA, 2/5A) y murete para el medidor electrónico multifunción, con su respectivo sistema de protección y seccionamiento comprendido por 01 Seccionador- Fusible 2A tipo Expulsión de 27kV y 01 Pararrayo Oxido de metal de 15kV.

C. Red de distribución primaria

La red de distribución primaria estará conformada por 03 postes de CAC de 13/300/165/360, 02 postes de CAC de 13/400/180/375, 02 retenidas verticales y en el Recorrido de la Línea aérea Primaria (fase) de 176.56 m es con conductor tipo AAAC de 35mm² y un tramo de Línea subterránea de 10.86 m. con conductor tipo N2XSJ de 50 mm²; además lleva ferretería de F°G° aterradas con tipo PAT-0, y sus respectivos aisladores.

D. Sub estación proyectada

La subestación proyectada será en caseta y estará compuesta por un pararrayo, seccionador, transformador, media loza y tablero de Distribución en baja tensión.

Cuadro N° 3: Características de la Sub Estación

| Lugar | Subestación Proyectada N° | Nivel de tensión Monofásico (kV) | Potencia de Subestación (kVA) |
|---|---------------------------|----------------------------------|-------------------------------|
| I.E. N° 965 – CC.PP. Huanchuy - Chincho | 1 | 13.2±2x2.5%/0.23 | 25 |

Fuente: Municipalidad Distrital de Chincho

E. Selección de rutas

Teniendo en cuenta los criterios para poder seleccionar y ubicar las rutas y los ejes de la red replanteada se tomaron los siguientes criterios:

- Determinación y/o verificación de la ubicación óptima de la subestación de distribución disponibilidad de calles y accesibilidad de estas
- Obtener tramos de línea primaria y redes primarias con la menor longitud posible, tanto en los circuitos troncales como en los ramales.
- La elección de los armados que alejen los conductores, de viviendas y edificios, para cumplir con las distancias mínimas de seguridad requeridas.
- Procurar la accesibilidad necesaria a fin de facilitar las labores de construcción, mantenimiento y operación de las redes eléctricas, minimizando de esta manera los cortes de energía.
- Evitar el paso por ambientes donde puedan efectuarse actos o presencia de masiva de público como parques, plazas, cementerios, iglesias, campos deportivos, colegios, mercados, etc.
- Evitar el recorrido por lugares arqueológicos de valor histórico cultural.
- Evitar el recorrido sobre terrenos agrícolas.
- Minimizar cruces de vías.
- Evitar acercamientos de cables de media tensión a viviendas existentes a menos de 2.5 m.
- Evitar vanos exagerados.
- Evitar ángulos con cambios fuertes de nivel en la red primaria.



- Elegir y verificar la ubicación definitiva de la subestación, considerando los criterios anteriores.

2.7.2. Características del equipamiento

A. Postes y Bastidores

En las redes de media tensión se utilizarán 04 postes CAC. de 13/300/165/360, 01 postes de CAC de 13/400/180/375.

Además, se utilizarán 01 media loza de 1.30/750 kg C.A.V, para el soporte del trafomix en el punto de medición y seccionamiento, para los armados de alineamiento y retención se utilizarán bastidores de F°G° de 2.19 m y para el soporte del seccionador y pararrayos se utilizarán palomillas de CAV de 1.50/100 kg.

B. Conductores

- Conductor tipo AAAC

En las redes de media tensión del presente proyecto se utilizará el conductor de aleación de aluminio AAAC de 35 mm² para la fase.

Para cada tipo de instalación se utilizarán los accesorios de conductores adecuado de acuerdo a las especificaciones técnicas de materiales.

- Conductor tipo N2XSY

En los tramos de media tensión del presente proyecto se utilizará el conductor de N2XSY de 50 mm², para el recorrido por los ductos subterráneos (poste N°5 hasta la subestación tipo pedestal proyectada de 25 kVA).

- Cable de Control tipo NYY

Para la conexión entre el Trafomix y el Medidor Totalizador se realizará mediante cable de control NYY de 7 x 2.5 mm².

C. Aisladores

De acuerdo con las características del proyecto, se utilizará aisladores poliméricos Tipo PIN de 15kV en las estructuras de alineamiento y ángulos de desvío moderado. Así mismo, se utilizarán aisladores tipo Suspensión de 24 kV que se instalarán en estructuras terminales, ángulos de desvío y estructuras de retención. Los aisladores tipo suspensión de 24 kV también serán utilizados en las retenidas de media tensión.

D. Retenidas Y Anclajes



Las retenidas y anclajes se instalarán en las estructuras de ángulo, terminal y retención con la finalidad de compensar las cargas mecánicas que las estructuras no puedan soportar por sí mismas.

Las retenidas de la línea primaria serán compuestas por los siguientes elementos:

- Cable de acero grado SIEMENS MARTIN de 10mm Ø, de 7 alambres.
- Perno angular ojal-guardacabo de A°G°, de 16mmØx 305mm de longitud provisto de tuerca y contratuerca.
- Varilla de anclaje con guardacabo de A°G°, de 16mmØ x 2.4m de longitud, con ojal-guardacabo, tuerca y contratuerca.
- Grapa doble vía de F°G°, de 3 pernos, 152mm longitud, para cable de acero de 10 mm Ø.
- Arandela de anclaje cuadrada plana de A°G°, de 102mmx102mmx6.35mm, agujero de 20mmØ.
- Arandela cuadrada curva de 57mmx57mmx5mm, agujero de 20mmØ.
- Bloque de concreto armado de 400x400x150 mm.
- Alambre galvanizado para amarre N°12.
- Aislador polimérico tipo suspensión de 36kV.
- Canaleta Guarda Cable de F°G° de 2.4 m de longitud, con perno y tuerca.
- Guardacabo de F°G° para cable de 10 mmØ.
- Adaptador tipo lira de A°G° 16mmØx78mm de longitud.

E. Sistema de puesta a tierra

En el proyecto se utilizarán puestas a tierra tipo PAT-0 Y PAT-1 en el recorrido de la línea, y del tipo 3xPAT-1, para la estructura de seccionamiento y medición, y en la subestación tipo pedestal, que consta de 03 pozos a tierra con varilla de cobre y tratados con elementos aditivos a fin de conseguir el ohmeaje requerido (menor a 10 Ω).

Los materiales a utilizarse en la instalación de puestas a tierra son los siguientes:

- Electrodo de cobre de 16mmØx2.4m de longitud
- Conductor de cobre desnudo, temple blando, 7 hilos, de 25mm² para la bajada a tierra.
- Accesorios de conexión y fijación.
- Tierra de préstamo, carbón vegetal y sal industrial (bentonita sódica).
- Caja de registro de concreto.
- Sistema antihurto, el cual consta de un material de madera y conector de bronce tipo AB.

F. Material de Ferretería



Todos los elementos de acero y hierro, tales como pernos, abrazaderas y accesorios de aisladores, perfiles, arandelas, etc. Serán galvanizados en caliente de acuerdo con las normas técnicas SAEAMS-5046 ASTM A153/A153M a fin de protegerlos contra la corrosión.

G. Transformador de Distribución (13.2 ± 2x2.5/0.23 kV)

El transformador será de tipo pedestal, ventilación natural (ONAN), estará conformada por dos cabinas metálicas de techo inclinado, en una de ellas se encuentra sumergido en aceite dieléctrico la parte activa (Bobinados, núcleo, bridas, etc), elementos de protección y conmutación, y la otra cabina se divide en dos compartimientos de media y baja tensión. Será de 25 kVA de potencia, con una relación de transformación de 13.2 ± 2x2.5/0.23 kV.

H. Transformador de medida Integrado (TRAFOMIX-TP: 1x30VA 13.2/0.22kV, TC: 1x15VA, 2/5A)

El transformador medida integrado será para uso exterior, con devanados sumergidos en aceite y refrigeración natural (ONAN) con clase de aislamiento o con clase de precisión 0.2 para trabajar de 0 a 4000msnm.

I. Medidor Electrónico multifunción

El consumo total será registrado a través de un contador de energía trifásico multifunción de 230V de 4 hilos, que será instalado una caja portamedidor para totalizador, en murete conectado a la salida del secundario del transformador de medida (Trafomix).

J. Equipos de Protección y Seccionamiento

Los equipos de protección y seccionamiento a utilizarse en el proyecto serán:

- Pararrayo Polimérico de Oxido Metal, Tipo Distribución, de 15kV, 10kA, 150kV-BIL, Clase1.
- Seccionador Tipo Cut-Out, de 27kV, 100A, 150kV-BIL, con Fusible de Expulsión tipo"K" 2A.

2.8. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES

2.8.1. Etapas de Planificación

Esta etapa se inicia con la formulación y evaluación de alternativas, con el fin de seleccionar aquellas que serán objeto del estudio de factibilidad, el cual tiene como objetivo progresar sobre el análisis de las alternativas identificadas, reduciendo la incertidumbre y mejorando la calidad de la información. Se busca la alternativa técnica, económica y ambientalmente óptima.



Esta etapa se caracteriza por el desarrollo de estudios económicos, evaluación del impacto ambiental y el diseño de la ingeniería del proyecto. Estos estudios tienen dos objetivos principales

- Encontrar beneficios del proyecto eléctrico, representados por retornos, ahorros en costos constructivos y operativos, confiabilidad y mejora del servicio eléctrico.
- Determinar la capacidad de transmisión o transporte de energía, características eléctricas y costos estimados del proyecto.

Las actividades de los trabajos preliminares serán descritas a continuación:

A. Levantamiento topográfico de eje de la red de distribución

En esta etapa se efectuará el levantamiento topográfico del eje de la red de distribución, a fin de identificar interferencias, características topográficas (elevaciones y depresiones) y distancias de seguridad con respecto a estructuras y vegetación propia de la zona. Con esta información se elaborará la ingeniería de la línea de distribución, especialmente la distribución de estructuras, con lo cual se puede calcular el metrado necesario para su construcción: volumen de tierra, volumen de agua, cantidad de piedra, ferretería, accesorios, etc.

B. Trazo y replanteo de obra

Al inicio de la obra se efectuarán todos los trabajos de campo necesarios para replantear la ubicación de:

- Los ejes y vértices del trazo en el inicio y fin de red primaria.
- Los puntos de las estructuras, tanto del poste y de la ubicación de la subestación.

El replanteo será efectuado por personal experimentado empleando distanciómetros, 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 del trazo.

C. Alquiler de oficinas y almacenes (campamento)

Se ubicarán áreas estratégicas en donde se alquilarán las oficinas y almacenes para el personal operativo, supervisor y obreros. Teniendo la comodidad y cercanía al área del proyecto, estos espacios deben contar con los siguientes ambientes:

- Alojamiento para el personal.
- Oficina administrativa.
- Almacenes de equipos y materiales.



- Abastecimiento de energía eléctrica.
- Servicios Higiénicos.

D. Ubicación de las estructuras

Para cada sección de la obra, se llevará a cabo un replanteo del trazado, marcando la posición de cada estructura (postes y S.E, etc.), con señales visibles y efectuando los levantamientos necesarios para determinar los eventuales desniveles en el terreno y el tipo de cimentación más adecuado.

Las planillas deberán ser entregadas a la Supervisión con suficiente anticipación para examinar detenidamente las proposiciones y permitir llevar a cabo eventuales modificaciones a los tipos de cimentación, sin perjuicio al programa de construcción de las estructuras y cimentaciones.

Las estructuras serán orientadas a partir del inicio de la red eléctrica y de la subestación en aérea respectivamente.

E. Transporte del Equipo Electromecánico y Materiales

Esta actividad se basa en la traslación de los materiales que formaran parte del proyecto (cables, maderas, postes, accesorios y ferretería en general) y equipos eléctricos (transformadores, paneles de control, etc.) a sus lugares de instalación.

2.8.2. Etapa de Ejecución y/o Construcción

Aquella etapa donde se realizarán actividades, tales como: la distribución de los postes, distribución de materiales, entre otros. Asimismo, estas actividades se llevarán a cabo en el área circunscritos en la fase de campo establecida en la etapa planificación del proyecto. Se ha estimado que la ejecución de la red de distribución tendrá una duración de sesenta (60) días y estará comprendida de las siguientes actividades:

A. Red Distribución

- Movimiento de tierras

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

En todos los casos se considerará terreno normal, determinándose, para el tipo de terreno, los taludes de excavación mínimos necesarios para asegurar la estabilidad de las paredes de la excavación.



El fondo de la excavación será plano y firmemente compactado para permitir una distribución uniforme de la presión de las cargas verticales actuantes. Las dimensiones de la excavación serán de acuerdo a lo establecido en el expediente, para cada el de terreno.

Durante las excavaciones, se tomará todas las medidas necesarias para evitar la inundación de la zanja, pudiendo emplear el método normal de drenaje.

- Construcción de buzones y cimentación

El uso de concreto para la cimentación, construcción de bases prefabricadas o solados en el fondo de la excavación; tanto el cemento, como los agregados, el agua, la dosificación y las pruebas, cumplirán con las prescripciones del Reglamento Nacional de Construcciones para la resistencia a la compresión especificada.

- Excavación de zanjas

Para la apertura parcial de zanjas en vía pública, se solicitará el permiso correspondiente a la Municipalidad de Chincho y el permiso del centro poblado de Huanchuy, los trámites serán por cuenta de la contratista y el pago del mismo lo asumieran los interesados de la obra. La zanja tiene las dimensiones 0.6m de ancho x 1.20m de altura.

Para la excavación, se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

- La tierra proveniente de la excavación y el pavimento serán depositados por separado.
- La tierra de excavación será colocada a más de 0.5m de los bordes de la zanja.
- El tamizado de la tierra se hará mediante zaranda con malla de ¼”.

El relleno de la zanja se realizará con tierra cernida y debidamente compactada cada 20 cm. de espesor.

Antes de proceder con el resane de veredas y/o terminado de del área de trabajo, el inspector constatará la compactación de las zanjas.

- lzaje de postes y cimentación

Los postes se instalarán instalando una base de concreto (solado) de 10 cm y realizando la cimentación con piedras medianas y tierra compactada. Los postes serán instalados mediante una grúa de 3 tn. montada sobre la plataforma de un camión.

- Armado de estructuras

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.



Se 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.

- Puesta a tierra

Las estructuras serán puestas a tierra mediante conductores de cobre fijados a los postes y conectados a electrodos verticales de cooperweld instaladas en el terreno. Se pondrán a tierra, mediante conectores, las siguientes partes de las estructuras:

- Las espigas de los aisladores tipo PIN (sólo con postes y crucetas de concreto)
- Los pernos de sujeción de las cadenas de suspensión angular y de anclaje (sólo con postes y crucetas de concreto)
- El conductor neutro, en caso que existiera
- Los soportes metálicos de los seccionadores - fusibles
- El borne pertinente de los pararrayos
- Instalación de aisladores y accesorios

Los aisladores de suspensión y los de tipo PIN 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.

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

- Tendido y puesta en flecha de los conductores

Todos los equipos completos con accesorios y repuestos, propuestos para el tendido, serán sometidos a inspección y aprobación.

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.



- Manipulación de los conductores

Los conductores serán manipulados con el máximo cuidado a fin de evitar cualquier daño en su superficie exterior o disminución de la adherencia entre los alambres de las distintas capas.

Los conductores serán continuamente mantenidos separados del terreno, árboles, vegetación, zanjas, estructuras y otros obstáculos durante todas las operaciones de desarrollo y tendido. Para tal fin, el tendido de los conductores se efectuará por un método de frenado mecánico aprobado por la Supervisión.

Los conductores deberán ser desenrollados y tirados de tal manera que se eviten retorcimientos y torsiones, y no serán levantados por medio de herramientas de material, tamaño o curvatura que pudieran causar daño. El radio de curvatura de tales herramientas no será menor que la especificada para las poleas de tendido.

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.

Para las operaciones de desarrollo y tendido del conductor se utilizarán poleas provistas de cojinetes.

- Puesta en Flecha

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.

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 controladas 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.

- Fijación del conductor a los aisladores tipo PIN y grapas de anclaje.

Luego que los conductores hayan sido puestos en flecha, serán trasladados a los aisladores tipo PIN para su amarre definitivo. En los extremos de la sección de puesta en flecha, el conductor se fijará a las grapas de anclaje de la cadena de aisladores.

B. Montaje de Sistema de Puesta a Tierra



La instalación de los pozos a tierra se ejecutará antes del montaje de los seccionadores cut out, transformador de distribución y trafomix.

Se habilitarán pozos a tierra para media y baja tensión. Se verificará el uso de los elementos adecuados y el valor de la resistencia a tierra la misma que no debe superar para media y baja tensión, el valor de 10Ω.

Los sistemas de Puesta a Tierra PAT-3, para la estructura de seccionamiento de línea, así como los de las sub estación se instalarán a 2,00 m del eje de la tierra a la estructura soporte.

Cada pozo de tierra será de 0,80 x 0,80 x 2,70m, cubierta con tierra vegetal, cemento conductivo y bentonita.

En el centro del pozo se instalará una varilla del Cobre de 16mm Ø x 2,40m en el caso de baja y media tensión, en cuyos extremos superiores, se conectarán al cable troncal cable de puesta tierra de Cu 35mm² en baja y media tensión. En cada pozo se colocará una caja de registro de concreto armado de 0,5 x 0,5 x 0,3m, con tapa de 0,4 x 0,4 x 0,05m. para su evaluación periódica y mantenimiento.

C. Instalación de Material accesorio de Red Subterránea

Los buzones serán prefabricados de concreto simple, estos se embonarán los ductos de PVC de y/o los cables. El interior y exterior de estos buzones será tarrajado con mortero de concreto, mezcla 1:5 y será totalmente impermeabilizado.

Los buzones tendrán una tapa removible de concreto de sección cuadrada, la cual será sellada con asfalto para no permitir el ingreso de líquido alguno.

Los ductos tendrán pestañas embonables las cuales serán sellada con asfalto para no permitir el ingreso de líquido alguno. Los cables subterráneos del tipo seco N2XS_Y, unipolares, serán tendidos dentro de los buzones, uno en cada hueco de tal manera que puedan ser protegidos de la humedad.

D. Instalación de Cables Subterráneos

Generalmente los cables se suministrarán en tambores o carretes de madera, que debe ser tratada contra el intemperismo e insectos.

Durante la instalación, se deberá tener especial cuidado de no dañar la cubierta de los cables. El tendido se deberá realizar con guantes y/o con las manos limpias, evitando en lo posible contaminar las cubiertas con ácidos o álcalis que puedan producir corrosión en la cubierta.

El radio mínimo de curvaturas admisible en el momento del tendido depende del diámetro exterior del cable, de su construcción, de las condiciones del tendido y del servicio. Para el caso tomaremos: radio de curvatura = 1.5 d.



Para la unión de los cables, se emplearán moldes de plástico, con un sistema fácil de unión para asegurar un cierre hermético y bolsas de resina epóxica aislante. Los empalmes de los cables, se efectuarán con manguitos estañados o con conectores a presión en todos los casos.

La cubierta del cable en los puntos sobre los cuales se ajustarán los extremos del molde plástico, se encintará con cinta aislante o con masilla aislante eléctrica.

Después de colocado el molde se verterá la resina aislante en el interior del mismo a través de embudos apropiados de polietileno hasta llenar la cavidad del molde.

E. Instalación de Terminales

En el mismo poste de bajada, se instalarán los terminales unipolares, siguiendo lo ya estipulado para este tipo de material: se retira la cubierta de PVC del cable y las cintas de cobre, se lija la cubierta de PVC en forma de punta de lápiz, se aplica la soldadura, dos capas de cinta semiconductor, se aplican los kits, se encinta, se somete al calor y se colocan las campanas.

F. Instalación de Sub Estación en caseta

Las Celdas del transformador tipo pedestal serán instalados manteniendo su verticalidad, sin causar rasguños ni daños a la misma, teniendo presente las recomendaciones del fabricante.

El transformador será instalado mediante el apoyo de una grúa, llevará ruedas que se fijarán sobre rieles dentro de la celda de la caseta de la subestación.

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

El conexionado de conductores en 13.2 kV o en baja tensión se hará mediante terminales de presión y fijación mediante tuercas y contratueras. El conductor para la conexión del transformador a la celda de Baja Tensión y de éste a los circuitos exteriores de distribución secundaria, será del tipo N2XOH y de las secciones que se indican en los planos del proyecto.

G. Instalación del Seccionador de Potencia.

El seccionador será instalado mediante el apoyo de una grúa y se fijará directamente adosado a la celda de llegada, conservando su verticalidad. El montaje del seccionado será hecho de tal manera que garantice que, aún bajo el efecto de temblores, éste no sufra desplazamientos.

El conexionado de conductores en 13.2 kV se hará mediante terminales de presión y fijación mediante tuercas y contratueras. El conductor para la conexión del transformador, será del tipo N2XSY de la sección que se indican en los planos del proyecto.

2.8.3. Uso de servicios

Para la etapa de construcción se estiman los siguientes servicios descritos en el siguiente cuadro.

Cuadro N° 4: Servicios usados para la ejecución del proyecto

| Servicio | Suministro | Cantidad Estimada |
|----------|---|------------------------|
| Agua | Para uso en la construcción del proyecto. (Armado de concreto, etc.) | 100 litros/día. |
| | Para consumo por persona. (Abastecimiento de agua para consumo humano) | 10 litros/persona-día. |

Fuente: Municipalidad Distrital de Chincho

2.8.4. Personal

Se requerirá la siguiente cantidad de personal durante la etapa de construcción, se debe tener en cuenta que los técnicos son personal calificado.

Cuadro N° 5: Horario de trabajo del personal

| Etapas del Proyecto | Descripción | Cantidad de Personal | Horario |
|---------------------|-------------|----------------------|--|
| Construcción | Técnicos | 5 | Lunes a Viernes (08:00 a.m. a 17:00 p.m.) |
| | Ingeniero | 1 | |

Fuente: Municipalidad Distrital de Chincho

2.8.5. Emisiones atmosféricas

Durante las actividades constructivas se estima la generación de emisiones gaseosas debido a los vehículos de carga de los equipos y maquinarias utilizadas los cuales son una grúa y un camión de carga. Se estima el consumo de una cantidad de 150 gal/mes de Diésel durante esta etapa.

2.8.6. Generación de ruido

Durante la etapa constructiva desarrollada se generarán niveles de ruido por fuentes de tipo puntual (maquinarias).

Los niveles de ruido proyectados en la etapa de construcción, están proyectados en base a las actividades como lo son: Movimiento de Tierra a unos 75 dB, tránsito de vehículos con 65 dB y tendido eléctrico con 60 dB.

Se debe tener en consideración que la zona del proyecto se encuentra ubicado dentro del centro poblado por lo que esta es un área intervenida.



2.8.7. Efluentes y/o residuos líquidos

Durante los trabajos preliminares y construcción se generará por los trabajadores efluente domestico debido al uso de silos o baños ubicados dentro de las oficinas en el centro poblado, el cual se estima en unos 5 m³/mensual; al hacer uso de un silo, su disposición final se mantendrá en el mismo pues este sistema de saneamiento así lo permite.

2.8.8. Residuos sólidos

Durante el desarrollo de la etapa de construcción se generarán diversos tipos de residuos sólidos a continuación se estiman las cantidades de los residuos generados.

- Se generarán posibles residuos sólidos peligrosos como lo son: filtros de aceites, trapos contaminados con hidrocarburos, entre otra; la cual se prevé una generación de unos 7 kg por semana.
- Entre los residuos sólidos domésticos como lo son los papeles, vidrios y botellas de plástico se prevé una generación semanal de 10 kg principalmente por su uso cotidiano.
- Por último, los residuos propios de la construcción se prevé una generación de 20 kg. por semana.

2.9. ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

El titular del proyecto realizara el mantenimiento general del sistema de utilización en Media Tensión 13.2 KV (1Ø), mínimo cada 02 veces al año. Por lo cual hará mantenimiento:

- **PREVENTIVO:** Se verificarán cada 06 meses, toda la ferretería y equipos, así como la franja de servidumbre con el fin de asegurar el correcto funcionamiento del sistema de utilización.
- **PREDICTIVO:** Se realizarán pruebas eléctricas a los equipos (transformador-trafomix), previo análisis del aceite, cada 2 años, o si se observa alguna deficiencia en el mantenimiento preventivo.
- **CORRECTIVO:** Teniendo en cuenta los anteriores mantenimientos se tomarán las acciones necesarias para realizar las correcciones que permitan un funcionamiento óptimo del sistema.

2.9.1. Personal

Para la ejecución del mantenimiento del sistema se llevará a cabo por medio de un técnico electricista contratado por el titular del proyecto.

2.9.2. Residuos sólidos

Durante el desarrollo de la parte faltante de la etapa de operación y mantenimiento se generarán diversos tipos de residuos sólidos como:



- Entre los residuos sólidos domésticos como lo son los papeles, vidrios y botellas de plástico como parte de las actividades y consumo del técnico electricista.
- Restos de ferretería usada para el mantenimiento del sistema.

Las cantidades de los residuos sólidos podrán variar, pero los cuales son cantidades mínimas debido al tipo de trabajo y a la cantidad de personas involucradas.

2.10. ETAPA DE CIERRE

Las subestaciones y líneas de transmisión, son estructuras de alto costo y de larga vida útil, por lo cual que se planifican para ser operadas por periodos de tiempo muy amplios, mayores de 20 años, es decir que pueden considerarse como instalaciones de carácter permanente.

Las razones arriba expuestas indican que no se prevé la posibilidad de abandono o cierre de la subestación y de la línea de transmisión. En el caso de obsolescencia o deterioro excesivo de los materiales, estos se actualizarían eventualmente o bien, si el caso lo amerita, se procede con la sustitución haciendo uso de la misma base del equipo obsoleto.

Por todas las razones expuestas, no se prevé abandono o cierre alguno de las instalaciones de la línea de transmisión y la subestación eléctrica a corto plazo, a no ser por causas de fuerza mayor, ajenas a la voluntad del proyecto.

En el caso eventual, que por causa de fuerza mayor se presente un cierre obligatorio, se eliminarán todos los vestigios de su existencia y se procederá a la restauración del ambiente natural. Para tal efecto, se retirarán los equipos, los restos de conductores, aisladores, postes, etc. Se procederá a colocar área verde, de manera que se promueva alcanzar o mejorar las condiciones similares a las iniciales del ambiente intervenido. Las actividades se describen en las medidas de mitigación.



III. LÍNEA BASE

La ejecución de actividades ligadas a la instalación de líneas de transmisión eléctricas, instalaciones complementarias como sub estaciones, entre otros, conllevan a una serie de impactos ambientales; estos impactos son percibidos y evidenciados en un determinado espacio geográfico, el cual es considerado como el área de influencia. Cabe acotar que, para determinar dicha área de influencia, es fundamental considerar las múltiples interacciones entre cada uno de los componentes que conforman el ambiente, así como los impactos sociales y económicos que se generan a consecuencia de las actividades del Proyecto.

Para caracterizar el área de estudio se recopiló información de diferentes entidades como INGEMMET, IGN, MINAM, INEI, SENAMHI e INEI, a fin de obtener un mejor alcance y profundidad de la investigación de campo en donde se adquiere la información primaria para caracterizar el área de estudio, así también para precisar los sectores que requieran ser evaluados de manera in-situ a fin de identificar las características particulares del área e impactos potenciales o significativos que pueden afectar al medio natural y social. Es así que los estudios realizados en campo fueron en las cercanías del área del proyecto que incluyen las actividades en el Centro Poblado de Huanchuy del distrito de Chíncho,

Las condiciones actuales del área del proyecto comprenden la caracterización de los siguientes ambientes:

- Ambiente Físico
- Ambiente Biológico
- Ambiente Socioeconómico

A continuación, se describe las características ambientales en la zona de influencia.

3.1. ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

Se denomina así a la porción de territorio donde subsisten elementos bióticos y abióticos, así como la población humana en diversas formas de organización y asentamiento, donde recae algún tipo de impacto ambiental positivo o negativo, debido a la puesta en marcha del proyecto.

En base a ello, se delimita el Área de Influencia Directa (AID) y el Área de Influencia Indirecta (AII) en base a criterios definidos respectivamente.

El presente estudio involucra la construcción del Proyecto. Por ello es necesario hacer un correcto diagnóstico de la situación actual o Línea Base, teniéndose en cuenta el área con impactos ambientales existentes antes del proyecto, identificando posibles alteraciones por actividades antrópicas. Es preciso acotar que, se ha determinado que la superficie total del área de influencia ambiental tanto directa e indirecta del Proyecto es de 2.75 Ha y 12.64 Ha respectivamente.

Figura N° 2: Ubicación del proyecto



Fuente: Google Earth 2022

3.1.1. Área de influencia directa (AID) del proyecto

Se ha definido como Área de Influencia Directa (AID), al espacio geográfico en el que se prevé que recaen impactos ambientales al medio físico, biótico y social, de manera temporal o permanentemente, por las infraestructuras y ejecución de las actividades de la clínica.

- Criterios para la delimitación del Área de Influencia Directa (AID)

A continuación, se definen los criterios utilizados para la delimitación del área de influencia directa AID:

A. Criterios Físicos

El área de influencia ambiental del proyecto se determinó mediante los siguientes criterios físicos:

- Hidrológicos
- Geológicos
- Geomorfológicos
- Fisiográficos
- Edafológicos
- Climatológicos

B. Criterios Biológicos

Los criterios biológicos para la determinación del área de influencia ambiental están referidos a la diversidad de las especies de flora y fauna encontradas y su estado de conservación en el ecosistema evaluado.



De acuerdo con los criterios se tuvieron los siguientes objetivos para la delimitación de las áreas de influencia:

- Evaluar e identificar las áreas que pueden ser impactadas de manera directa e indirecta por las actividades del proyecto.
- Prever potenciales efectos ambientales que pueden generarse como resultado de las actividades de cierre del proyecto.
- Evaluar el alcance de la normativa nacional o de las buenas prácticas para este tipo de proyecto.

C. Otros Criterios

- Ubicación de las principales componentes e infraestructuras que implicará el desarrollo del proyecto.
- Poblaciones y/o vecinos que podrían ser afectadas de manera directa, por las actividades de la clínica, cuyos principales impactos estarán relacionados a la generación de ruido y movilización (personal, vehículos y materiales).
- Intensidad de los impactos ambientales y sociales, considerando que los impactos disminuyen con la distancia al proyecto.

Considerando los criterios mencionados, el AID del Proyecto la superficie total del Área de Influencia Directa del proyecto es de 2.37 Ha.

3.1.2. Área de influencia indirecta (AII) del proyecto

El área de influencia indirecta (AII) comprende el espacio físico donde se experimentan impactos indirectos ya sea positivos o negativos como resultado de las actividades realizadas en el proyecto.

- Criterios para la delimitación del Área de Influencia Indirecta (AII)

Entre los criterios que se han utilizado para determinar el área de influencia indirecta tenemos:

- Espacio geográfico y social que sufrirá impactos ambientales de manera indirecta, como consecuencia de la implementación del proyecto. Estos impactos están principalmente asociados a la generación de material particulado que se presenta temporalmente por la implementación de infraestructura (postes) y la presencia de los equipos y maquinarias usadas; así como la generación de ruido propios del trabajo realizado.
- Intensidad de los impactos ambientales y sociales, considerando que los impactos disminuyen con la distancia al proyecto.

A. Determinación del Área de Influencia Ambiental

Para el desarrollo del presente estudio, se tomó en cuenta las áreas de influencia del proyecto: El Área de Influencia Ambiental Directa (AIAD) que corresponde a la zona donde se localizan las instalaciones del proyecto y será impactada de forma directa por las actividades de construcción, operación, mantenimiento y cierre del proyecto.

De otro lado, se ha considerado un Área de Influencia Ambiental Indirecta (AIAI), corresponde a la zona donde se manifiestan los impactos no producidos directamente por las actividades de construcción, operación, mantenimiento y cierre del proyecto, sino que se generan indirectamente como consecuencia de la gestión realizada. (Ver Mapa AI- 01: Área de Influencia Ambiental)

Cuadro N° 6: Área de Influencia Ambiental

| Influencia | Criterio | Superficie |
|-----------------|---|------------|
| Directa (AID) | Área de Influencia Directa (AID) corresponde a la zona donde se localizará el proyecto y será impactada de forma directa por las actividades del proyecto. | 2.75 Ha |
| Indirecta (AII) | Área de Influencia Indirecta (AII) corresponde a la zona donde se manifiestan los impactos no producidos directamente por las actividades del proyecto, sino que se generan indirectamente como consecuencia de la gestión realizada. | 12.64 Ha |

Fuente: Elaboración Propia.

3.2. CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO FÍSICO

En esta sección se describe el clima, calidad de aire, geología, fisiografía, suelos, recursos hídricos, niveles de ruido, entre otros. Que son componentes abióticos, naturales físicos no biológicos, del área de influencia de la clínica. Para cada uno de estos componentes, se detalla la metodología, resultados y las conclusiones.

3.2.1. Fisiografía

La fisiografía es la rama de la Geografía que estudia en forma sistemática y espacial la superficie terrestre considerada en su conjunto y, específicamente, el espacio geográfico natural.

Todo estudio fisiográfico tiene como objetivo fundamental reconocer y delimitar las diferentes formas de tierra, así como los rasgos generales del modelado de la zona. La información fisiográfica suministra apoyo a otras disciplinas como son a la Edafología, por la estrecha relación que existe entre el suelo y la fisiografía.

Dentro del ámbito fisiográfico que presenta la zona estudiada se destaca un gran paisaje: relieve montañoso; mientras que hay otra área con menor presencia la cual es el paisaje antropogénico conformado por paisajes modelados por la actividad del hombre.



El proyecto se encuentra dentro de dos (02) elementos del paisaje (valle intermontañoso y laderas de montaña empinada) perteneciente al gran paisaje de relieve montañoso.

A. Gran Paisaje Relieve Montañoso

Es la topografía propia de regiones de roca estructural son elevaciones naturales altamente escarpadas. Las montañas cubren gran parte de territorio departamental, se originan por la distribución horizontal de estratos rocosos, ya sea por levantamiento, doblamiento, plegamiento u otros. O por formaciones de masas magmáticas, tales como conos volcánicos, formaciones de domos o presencia de estratos no horizontales.

- Valle Intermontañoso estrecho

El valle estrecho 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 valles que son intermediarios a dos cadenas de montañas los vallecitos son pequeños, los planos presentan una base uniforme o plana. Por su forma de base tenemos a valles estrechos planos y cóncavos.

- Laderas de Montaña empinada

Son estructuras que se encuentran dispersas en todo el departamento 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.

3.2.2. Geomorfología

La geomorfología está enfocada al estudio del comportamiento de relieve terrestre o forma superficial, la cual está clasificada según su unidad geomorfológica, estas a causa por la geodinámica interna y la geodinámica externa, que son producidas por los factores tectónicos terrestres y por el intemperismo.

Las geoformas que se encuentran en el proyecto son el resultado de los procesos morfotectónicos, endógenos y los procesos exógenos que actúan en gran magnitud; estos dependen de la intensidad de las lluvias y la erosión fluvial. La unidad geomorfológica que se presentan a lo largo del emplazamiento del proyecto se describe a continuación.

A. Unidades Geomorfológicas

Las unidades geomorfológicas de carácter tectónico degradacional y erosional son el resultado del efecto progresivo de los procesos morfodinámicos degradacionales sobre los relieves iniciales originados por la tectónica o sobre algunos paisajes construidos por procesos exógenos agradacionales, estos procesos



conducen a la modificación parcial o total de estos a través del tiempo geológico y bajo condiciones climáticas cambiantes.

Los paisajes morfológicos, resultantes de los procesos denudativos forman parte de las cadenas montañosas, colinas, superficies onduladas y lomadas.

- Vertiente o piedemonte aluvial-torrencial (P-at)

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

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

- Subunidad de montañas en rocas sedimentarias (RM-rs)

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

Estas formas del relieve están conformadas por substratos rocosos sedimentarios tipo conglomerados, calizas y areniscas, reducidos por procesos denudativos y que se encuentran conformando elevaciones alargadas y de pendiente moderada a alta (25° a 45°).

La red de drenaje es subdendrítica a subparalela, con frecuencia se destacan numerosos rellanos y superficies aterrazadas determinadas por deslizamientos de grandes dimensiones; también se producen en sus laderas flujos de detritos, avalancha de rocas y derrumbes.

- Terraza indiferenciada (Ti)

Superficies planas, remanentes de anteriores niveles de sedimentación ubicadas por encima del nivel del nivel máximo de las aguas de un río, en las que no se puede determinar los diferentes niveles de terraza a partir del nivel actual de sedimentación.



3.2.3. Geología

El presente ítem trata de manera general los caracteres geológicos más resaltantes relacionados con el área del proyecto. En tal sentido, el conocimiento de los principales caracteres geológicos, tanto litológicos como estructurales, constituye un aspecto de importante para poder reconocer los eventos geológicos ocurridos en el área de influencia, destacando los movimientos tectónicos que modifican el paisaje hasta configurar las geoformas actuales.

A. Eratema Cenozoica

En el Perú las rocas cenozoicas están compuestas por sedimentos de tipo vulcano clásticos, molásicos y rocas volcánicas dacíticas o andesíticas erupcionadas discontinuamente desde el periodo Oligoceno hasta la actualidad.

Cuaternario

El Cuaternario en esta zona está representado por depósitos travertínicos, glaciarios, coluviales y aluviales, que van del Pleistoceno al Reciente, rellenando las pequeñas depresiones alto andinas y los lechos de valles, principalmente.

- **Depósitos aluviales (Qh-al)**

Estos depósitos están constituidos por materiales arrastrados por los ríos que erosionan a las rocas terciarias, mesozoicas y batolito costanero, depositando una parte en su trayecto, formando los lechos, terrazas, llanuras de inundación y gran parte a lo largo y ancho de los abanicos aluviales, dentro de ellos se encuentran los depósitos aluviales pleistocénicos (más antiguos) y los depósitos aluviales recientes.

Neogeno

El período Neógeno abarca desde los 23 a los 2,6 millones de años. El término Neógeno es relativamente reciente y se refiere a lo que se conocía como Terciario Superior. Actualmente el término Terciario está en desuso, agrupándose Paleógeno, Neógeno y Cuaternario en el Cenozoico.

- **Miembro Tingrayoc (Nm-ti)**

La secuencia está caracterizada por una intercalación de limoarcilitas rojizas, conglomerados polimícticos, areniscas, lodolitas y subordinadas cantidades de tobas y chert.

Las limoarcilitas se caracterizan por su estructura laminar. Por su parte, los conglomerados se distinguen por su naturaleza polimíctica, de texturas diversas, destacando las granzonalitas y cascajalitas. Los estratos son generalmente mayores de 30 cm.



La secuencia se hace predominantemente sefítica, conformando gruesos estratos de conglomerados polimicticos. cuyos rodados son de vulcanitas. areniscas arcósicas. granito, calizas. entre los más importantes. Los rodados pueden alcanzar diámetros mayores de 10 cm. Se intercalan areniscas arcósicas de textura gruesa y media. Color rojo brunáceas. Algunas capas presentan laminación interna, estratificación sesgada o algunos paleocanales. Es interesante resaltar las numerosas superficies de erosión producidas en las areniscas que están sepultadas por las sefitas.

3.2.4. Edafología

La clasificación taxonómica de los suelos se ha realizado de acuerdo con las definiciones y nomenclaturas establecidas en el Manual de Claves para la Taxonomía de Suelos (Keys of Soil Taxonomy, revisión 2010), en la cual se ha utilizado como unidad de clasificación de suelos al subgrupo y están referidos a un nombre local con fines de facilitar su identificación y ubicación.

Según dicha clasificación se encontró en el área del proyecto la siguiente asociación edáfica.

A. Cordova - Ayamarca (Typic Udorthents – Lithic Quartzipsamments)

- Serie Cordova

Está conformada por el suelo Cordova (Cryorthents), con mínima presencia de gravas en el perfil. Se presenta en la fase de pendiente moderadamente empinado a extremadamente empinados (15 a >75 %).

Agrupar suelos sin desarrollo genético, color marrón rojizo a rojo oscuro, de textura de franco con un drenaje Moderado. Presentan reacción Ligeramente ácido, (pH) 6.31, contenido bajo de fósforo, con contenido Medio de potasio, la capacidad de intercambio catiónico de 37.44 a 43.20 meq/100 g., y alta saturación de bases.

- Serie Ayamarca

Está conformada por el suelo Ayamarca (Quartzipsamments), con presencia de gravas en el perfil. Se presenta en la fase de pendiente Fuertemente inclinado a extremadamente empinados (8 a >75 %).

Agrupar suelos sin desarrollo genético, color marrón rojizo a marrón y de textura franco a franco arenoso con un drenaje moderado.

Presentan reacción ligeramente alcalina, (pH) 7.53, contenido bajo de fósforo, con contenido bajo de potasio, la capacidad de intercambio catiónico de 10.40 a 13.76 meq/100 g., y moderada saturación de bases.



B. Castrovirreyna (Lithic Cryorthents)

Está conformada por el suelo Castrovirreyna (Cryorthents), con presencia de gravas en el perfil. Se ubica en un Relieve Montañoso Estructural - erosional, Relieve Montañoso estructural – dislocado, Relieve Montañoso Estructural – erosional, Relieve Montañoso glacifluvial y Altiplanicie Lacustre del sistema geológico Jurásico, Terciario, Pérmico, Cuaternario y Terciario, respectivamente en una de topografía de montañas incluyendo algunas zonas planas. Se presenta en la fase de pendiente plana extremadamente empinadas (0 a >75 %)

Agrupar suelos sin desarrollo genético, color gris rojizo a marrón rojizo y textura de franco arenoso con un drenaje Imperfecto.

Presentan reacción Fuertemente ácido, (pH) 5.19, contenido medio de fósforo, con contenido bajo de potasio, la capacidad de intercambio catiónico de 11.20 a 22.40 meq/100 g., y baja saturación de bases.

C. Lucanas (Typic Torrifuvents)

Está conformada por el suelo Lucanas (Typic Torrifuvents), con presencia de gravas en el perfil. Se ubica en un Valle coluvio – aluvial, Relieve Montañoso fluvio – erosional y Relieve Montañoso estructural – dislocado del sistema geológico Cuaternario y Cretácico respectivamente en una de topografía plana a colinoso incluyendo terrazas.

Agrupar suelos sin desarrollo genético, color gris rojizo a gris oscuro y textura de franco arenoso a franco con un drenaje imperfecto.

Presentan reacción Neutro, (pH) 6.62, contenido bajo de fósforo, con alto contenido de potasio, la capacidad de intercambio catiónico de 20.80 a 22.72 meq/100 g., y alta saturación de bases.

3.2.5. Capacidad de uso mayor de tierras

La Capacidad de Uso Mayor constituye la parte interpretativa del estudio de suelos, en la que se determina el potencial o la oferta natural de las tierras para fines agrícolas, pecuarios, forestales o de protección, y las limitaciones edáficas, climáticas y de relieve que presentan, así como las prácticas de manejo y conservación que eviten su deterioro.

El sistema de clasificación utilizado es el de Capacidad de Uso Mayor, establecido por el Reglamento de Clasificación de Tierras, según Decreto Supremo N° 017-2009-AG. Este sistema de Capacidad de Uso Mayor comprende tres categorías de clasificación: grupo, clase y subclase, las cuales se presentan.

Cuadro N° 7: Esquema de Clasificación de Tierras según su capacidad de Uso Mayor

| Categorías | | | | | |
|--|---------|-------------------------------|---------|--|---|
| Grupo (Tipo de Tierra) | | Clase (Calidad Agrológica) | | Subclase (Limitaciones Dominantes) | |
| Denominación | Símbolo | Nivel | Símbolo | Factor | Símbolo |
| Tierras aptas para cultivo en limpio | A | Alta | A1 | Suelo Sales Topografía/erosión Drenaje Inundabilidad Clima Requiere riego Andenería Uso temporal | s l e w i c (r) (a) (t) |
| | | Media | A2 | | |
| | | Baja | A3 | | |
| Tierras aptas para cultivo permanente | C | Alta | C1 | | |
| | | Media | C2 | | |
| | | Baja | C3 | | |
| Tierras aptas para pasto | P | Alta | P1 | | |
| | | Media | P2 | | |
| | | Baja | P3 | | |
| Tierras aptas para producción forestal | F | Alta | F1 | | |
| | | Media | F2 | | |
| | | Baja | F3 | | |
| Tierras de protección | X | | | | |

Fuente: Elaborado en base al D.S. N° 017-2009-AG.

En el área de estudio, se reconocieron las clases: tierras aptas para producción forestal; la descripción de la clase de Capacidad de Uso Mayor de la Tierra identificada dentro de los límites del proyecto se presenta a continuación.

A. Tierras Aptas para pastoreo (P)

Estas tierras, por sus limitaciones edáficas, topográficas y climáticas, no son aptas para cultivos intensivos ni permanentes, pero si son apropiadas para el pastoreo, ya sea en base al aprovechamiento de las pasturas naturales temporales, permanentes y semipermanentes, o aquellos pastos mejorados, adaptados a las condiciones ecológicas del departamento. Así también, existen otras zonas de condiciones climáticas y edáficas aparentes para esta actividad, ya sea con fines productivos o de protección de cuencas que no han sido cartografiados por la escala del mapa, las cuales podrán ser cartografiadas a un nivel de estudio más detallado.

- Clase P2

Agrupar aquellas tierras de calidad agrológica media, de aptitud limitada para pastos, pero que, con la implementación de prácticas moderadas de manejo y conservación de suelos, se puede desarrollar una actividad pecuaria rentable. Las limitaciones principales que presentan estas tierras son de carácter edáfico, topográfico y déficit de humedad, debido a que dependen de las precipitaciones estacionales

Sub Clase P2es-Xe

Tierras aptas para pastos de calidad agrológica media con limitación por erosión, suelo, asociados a tierras de protección con limitación por erosión.



Sub Clase P2esc-Xes

Tierras aptas para pastos de calidad agrologica media con limitación por erosión, suelo y clima, asociado a tierras de protección con limitación por erosión y suelo.

B. Tierras Aptas para cultivo permanente (C)

Incluye aquellas tierras que presentan las mejores características edáficas, topográficas y climáticas del departamento, para el establecimiento de Cultivos Permanentes, ya sean de porte arbustivo o arbóreo.

Las tierras con aptitud potencial para Cultivos en Limpio (A), podrían ser aprovechadas para Cultivos Permanentes (C), de resultar más rentable ya que en el departamento existe un clima apropiado para el cultivo de algunos frutales adaptados a las condiciones ecológicas del medio.

- Clase C3

Agrupar tierras de calidad agrológica baja, con deficiencias moderadas de orden edáfico principalmente y ligeramente de orden topográfico. Se presentan con características apropiadas para la implantación de Cultivos Permanentes, con prácticas de manejo y conservación de suelos; sus limitaciones están referidas principalmente al factor edáfico y erosión.

Sub Clase C3s-Xse

Tierras aptas para cultivo permanente de calidad agrológica baja con limitación por suelo, asociado a tierras aptas para pastos de calidad agrológica baja con limitación por suelo y erosión.

3.2.6. Uso actual del suelo

El uso actual de tierras expresa el uso que se le da a la tierra al momento que ésta es evaluada. Para el estudio y la determinación de las unidades de uso Actual de las Tierras se utilizó la metodología Propuesta propuestas por la MINAN - secretaria general de la Comunidad Andina – Universidad Nacional Agraria la Molina, Fundación para el Desarrollo Agrario un Sistema de Clasificación para Determinar los Cambios de Cobertura y Uso de la Tierra, usando la Metodología Corine Land Cover Adaptada para Perú Escala 1/100 000, presenta cuatro niveles de estudio (I, II, III y IV).

En el área de estudio, se reconocieron las clases: Áreas con vegetación herbácea y/o arbustivo, Bosques plantados, Herbazal abierto rocoso y tierras desnudas; la descripción de las clases de Uso Actual de Suelos identificadas dentro de los límites del proyecto se presenta a continuación.

A. Áreas Artificiales



Comprende las áreas de las ciudades y las poblaciones y, aquellas áreas periféricas que están siendo incorporadas a las zonas urbanas mediante un proceso gradual de urbanización o de cambio del uso del suelo hacia fines comerciales, industriales, de servicios y recreativos.

Áreas urbanizadas

Las zonas urbanizadas incluyen los territorios cubiertos por infraestructura urbana y todos aquellos espacios verdes y redes de comunicación asociados con ellas, que configuran un tejido urbano.

- Tejido Urbano discontinuos (Au)

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. Esta unidad puede presentar dificultad para su delimitación cuando otras coberturas de tipo natural y seminatural se mezclan con áreas clasificadas como zonas urbanas.

B. Áreas agrícolas heterogéneas

Comprende las áreas ocupadas con cultivos cuyo ciclo vegetativo es menor a un año, llegando incluso a ser de sólo unos pocos meses, como por ejemplo los cereales (maíz, trigo, cebada), los tubérculos (papa), la mayor parte de las hortalizas y algunas especies de flores a cielo abierto. Tienen como característica fundamental, que después de la cosecha es necesario volver a sembrar o plantar para seguir produciendo.

Mosaico de cultivos (M-c)

Incluye las tierras ocupadas con cultivos anuales, transitorios o permanentes, en los cuales el tamaño de las parcelas es muy pequeño y el patrón de distribución de los lotes es demasiado intrincado para representarlos cartográficamente de manera individual.

C. Áreas con vegetación herbácea y/o arbustiva

Comprende un grupo de coberturas vegetales de tipo natural y producto de la sucesión natural, cuyo hábito de crecimiento es arbustivo y herbáceo, desarrolladas sobre diferentes sustratos y pisos altitudinales, con poca o ninguna intervención antrópica.

Arbustal

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, fuertemente ramificado en la base y sin una copa definida.

- Arbustal abierto (Ara)



Cobertura constituida por una comunidad vegetal dominada por elementos arbustivos regularmente distribuidos, los cuales forman un estrato de copas (dosel) discontinuo y cuya cubierta representa entre 30% y 70% del área total de la unidad. Estas formaciones vegetales no han sido intervenidas o su intervención ha sido selectiva y no ha alterado su estructura original y las características funcionales. Encontramos especies chilca, cactus, entre otros.

3.2.7. Peligro sísmico

El área del proyecto está localizada en la zona de corteza continental de la placa Sudamericana, sujeta a esfuerzos tectónicos compresionales debido a la convergencia existente entre la placa de Nazca y Sudamericana. Los sismos se caracterizan por ser de mediana y de gran profundidad. Con relación a los espectros de aceleración sísmica para el diseño de las estructuras del proyecto, estos están basados en la distribución e intensidad de sismos en el Perú, incluidos en el catálogo SISRA (Sismicidad de la región andina) y los trabajos efectuados por M. Monroe y A. Bolaños de la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP).

A. Zonificación sísmica

El Mapa de Zonificación Sísmica del Perú propuesta en el Reglamento Nacional de edificaciones (D.S. N° 003-2016-VIVIENDA) establece 4 zonas de actividad sísmica (Zona 1, Zona 2, Zona 3 y Zona 4), las cuales presentan diversas características de acuerdo con la mayor o menor actividad sísmica.

Según este mapa el área del proyecto se encuentra comprendida en la Zona 2, caracterizada por tener una sismicidad media.

3.2.8. Clima y meteorología

Para el siguiente estudio se recopiló información de la estación climatológica San Pedro de Cachi ubicada en el distrito de Santiago de Pischa, la cual es una de las estaciones climatológicas más cercanas al área de intervención. Esta información brindada por el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI), permite caracterizar los comportamientos de las principales variables climatológicas: temperatura, precipitación y humedad relativa del ámbito respectivo.

Para la elección de la estación, se tomó en cuenta, las recomendaciones de la Organización Meteorológica Mundial (OMM), la cual considera que una estación meteorológica tiene como área de influencia un radio de 80 km, teniendo en cuenta las características similares al entorno del área de estudio.

A. Clasificación climatológica

Existen dos tipos de clasificaciones que son las más conocidas internacionalmente y utilizadas en el Perú: la de Koppen y la de Thornthwaite; ambos sistemas se basan en la vegetación como indicadora del carácter del clima, fundamentándose en la temperatura y la precipitación.

Considerando los criterios de clasificación de Koppen (ONERN, 1985), la zona donde se encuentra ubicada el proyecto corresponde a un clima de tierras altas subtropicales o clima oceánico templado influenciado por el monzón; con una temperatura mínima entre los 7 °C a 11 °C y una temperatura máxima entre los 15 °C a 21 °C. Cuenta con una precipitación anual entre los 300 a 700 mm aproximadamente. Siendo posible desarrollar la agricultura.

Así mismos según la distribución climática oficializada por SENAMHI (clasificación de Thornthwaite) el clima que pertenece al área del Proyecto se identifica como de tipo C(o,i) B'2 H3; es decir un clima semi seco con precipitación en otoño e invierno, con temperaturas templadas y con humedad atmosférica media.

B. Análisis de las condiciones meteorológicas

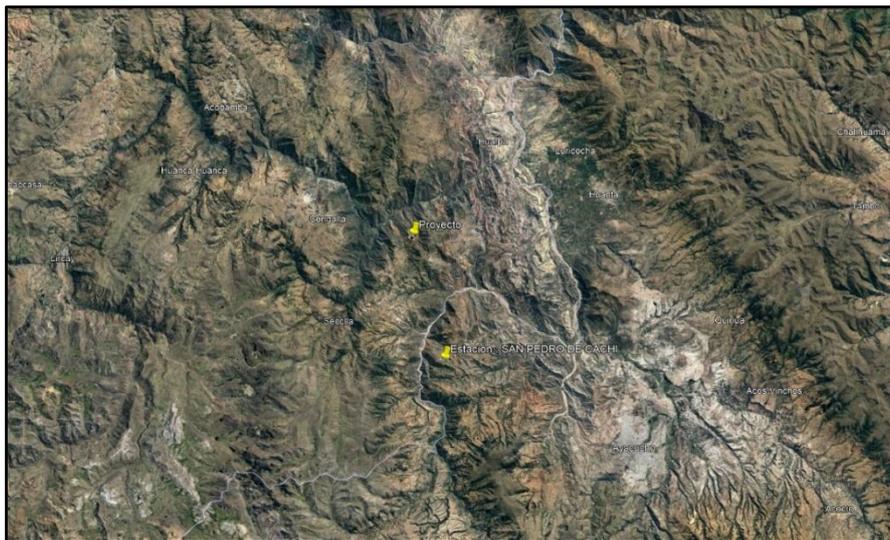
En base a la información recopilada de la estación San Pedro de Cachi ubicada en el distrito de Paucarbamba, se ha preparado un análisis de la información obtenida. Si bien estos valores corresponden a una sola estación, permiten en cambio aceptar como válidos, ya que el ámbito de estudio es relativamente pequeño. A continuación, se muestran las San Pedro de Cachi principales características que presenta la estación meteorológica identificada:

Cuadro N° 8: Datos de la Estación Meteorológica

| Estación Meteorológica | Departamento | Provincia | Distrito | Latitud | Longitud | Altitud |
|------------------------|--------------|-----------|--------------------|---------------|---------------|-----------|
| San Pedro de Cachi | Ayacucho | Huamanga | Santiago de Pischa | 13°5'14.72" S | 74°23'26.4" W | 3247 msnm |

Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología SENAMHI

Figura N° 3: Ubicación de la Estación Meteorológica



Fuente: Google Earth 2022

Subsiguientemente, se presenta una descripción de las principales variables climatológicas de la estación San Pedro de Cachi en el periodo comprendido entre los años 2019 al 2021:

C. Temperatura Máxima y Mínima.

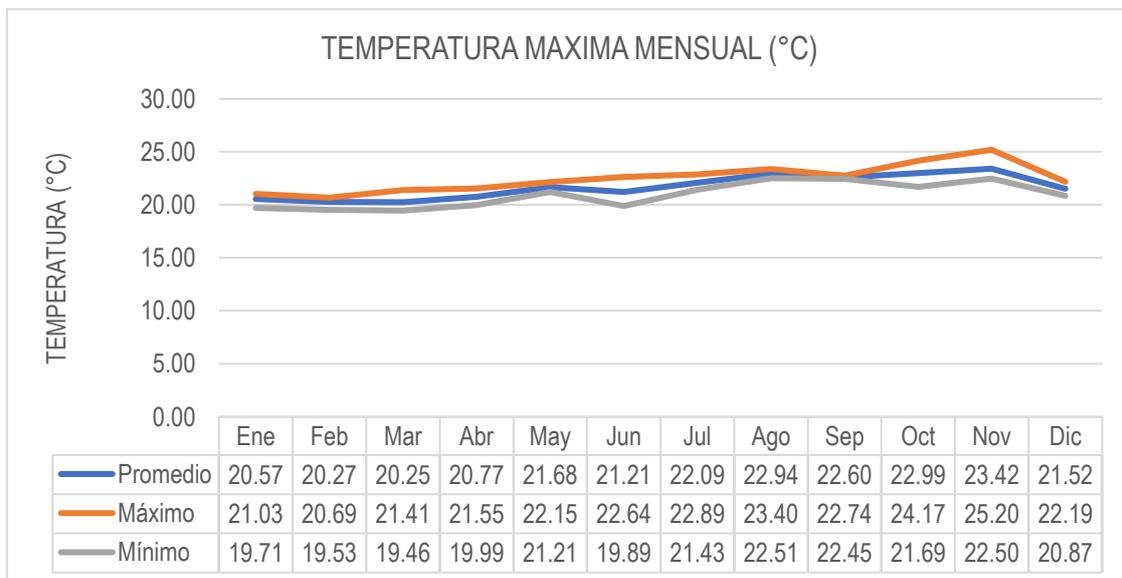
En los siguientes cuadros se pueden identificar la temperatura máxima media mensual y la temperatura mínima media mensual, donde la temperatura mínima más baja del periodo analizado se produce en el mes de julio (5.21 °C), mientras que la temperatura máxima más elevada se registra en el mes de noviembre (25.20 °C), el promedio de multianual de la temperatura máxima del periodo analizado es de 21.69 °C, mientras que el promedio de multianual de la temperatura mínima del periodo analizado es de 7.84 °C.

Cuadro N° 9: Temperatura Máxima Media Mensual (°C) – Estación San Pedro de Cachi (2019-2021)

| Año | Meses | | | | | | | | | | | | Prom. |
|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Oct | Nov | Dic | Annual |
| 2019 | 21.03 | 19.53 | 19.89 | 21.55 | 22.15 | 19.89 | 21.43 | 22.51 | 22.45 | 21.69 | 22.50 | 20.87 | 21.29 |
| 2020 | 20.97 | 20.60 | 21.41 | - | - | 22.64 | 22.89 | 23.40 | 22.74 | 23.13 | 25.20 | 21.49 | 22.45 |
| 2021 | 19.71 | 20.69 | 19.46 | 19.99 | 21.21 | 21.09 | 21.95 | 22.91 | 22.59 | 24.17 | 22.56 | 22.19 | 21.54 |
| Promedio | 20.57 | 20.27 | 20.25 | 20.77 | 21.68 | 21.21 | 22.09 | 22.94 | 22.60 | 22.99 | 23.42 | 21.52 | 21.69 |
| Máximo | 21.03 | 20.69 | 21.41 | 21.55 | 22.15 | 22.64 | 22.89 | 23.40 | 22.74 | 24.17 | 25.20 | 22.19 | 25.20 |
| Mínimo | 19.71 | 19.53 | 19.46 | 19.99 | 21.21 | 19.89 | 21.43 | 22.51 | 22.45 | 21.69 | 22.50 | 20.87 | 19.46 |

Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología SENAMHI

Figura N° 4: Temperatura Máxima Promedio Multianual (°C) – Estación San Pedro de Cachi (2019-2021)



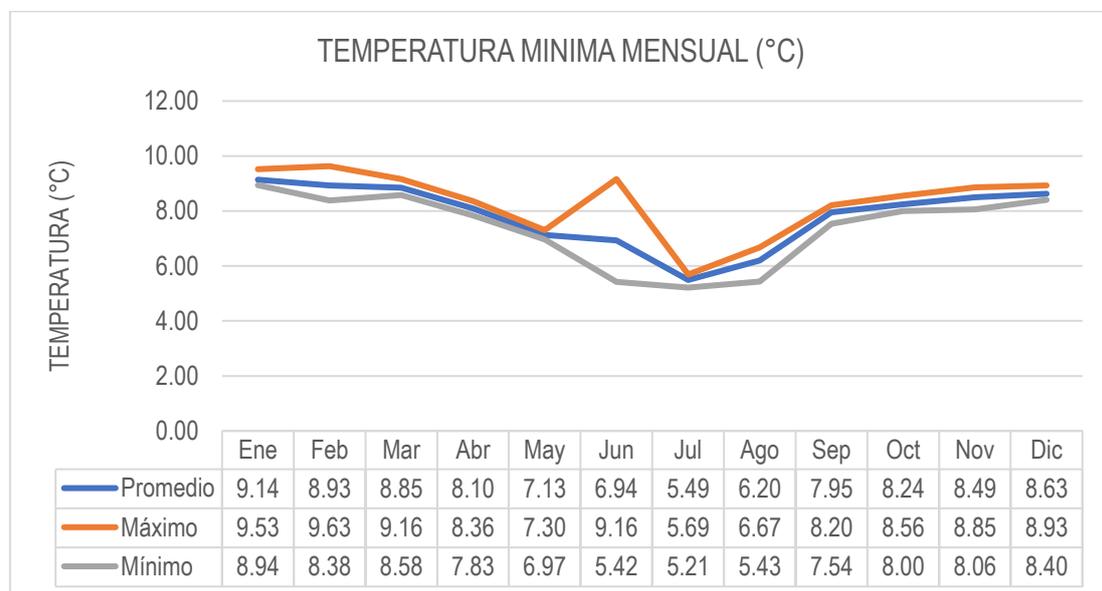
Fuente: Elaboración Propia

Cuadro N° 10: Temperatura Mínima Media Mensual (°C) - Estación San Pedro de Cachi (2019-2021)

| Año | Meses | | | | | | | | | | | | Prom. |
|----------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|--------|
| | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Oct | Nov | Dic | Annual |
| 2019 | 8.94 | 8.78 | 9.16 | 8.36 | 7.30 | 9.16 | 5.57 | 5.43 | 8.20 | 8.18 | 8.85 | 8.93 | 8.07 |
| 2020 | 9.53 | 9.63 | 8.81 | - | - | 5.42 | 5.69 | 6.67 | 8.12 | 8.00 | 8.57 | 8.55 | 7.90 |
| 2021 | 8.95 | 8.38 | 8.58 | 7.83 | 6.97 | 6.23 | 5.21 | 6.50 | 7.54 | 8.56 | 8.06 | 8.40 | 7.60 |
| Promedio | 9.14 | 8.93 | 8.85 | 8.10 | 7.13 | 6.94 | 5.49 | 6.20 | 7.95 | 8.24 | 8.49 | 8.63 | 7.84 |
| Máximo | 9.53 | 9.63 | 9.16 | 8.36 | 7.30 | 9.16 | 5.69 | 6.67 | 8.20 | 8.56 | 8.85 | 8.93 | 9.63 |
| Mínimo | 8.94 | 8.38 | 8.58 | 7.83 | 6.97 | 5.42 | 5.21 | 5.43 | 7.54 | 8.00 | 8.06 | 8.40 | 5.21 |

Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología SENAMHI

Figura N° 5: Temperatura Mínima Promedio Multianual (°C) – Estación San Pedro de Cachi (2019-2021)



Fuente: Elaboración Propia

D. Precipitación

Los datos de la precipitación total mensual desde el año 2019 hasta el 2021 se encuentra incompleta puesto que en existe dos meses sin datos, pero teniendo en cuenta la información recolectada se tiene un promedio multianual de 801.02 mm de precipitación, donde las mínimas precipitaciones se presentan durante los meses de abril a octubre, sin embargo, las máximas precipitaciones se presentan durante los meses de noviembre a marzo.

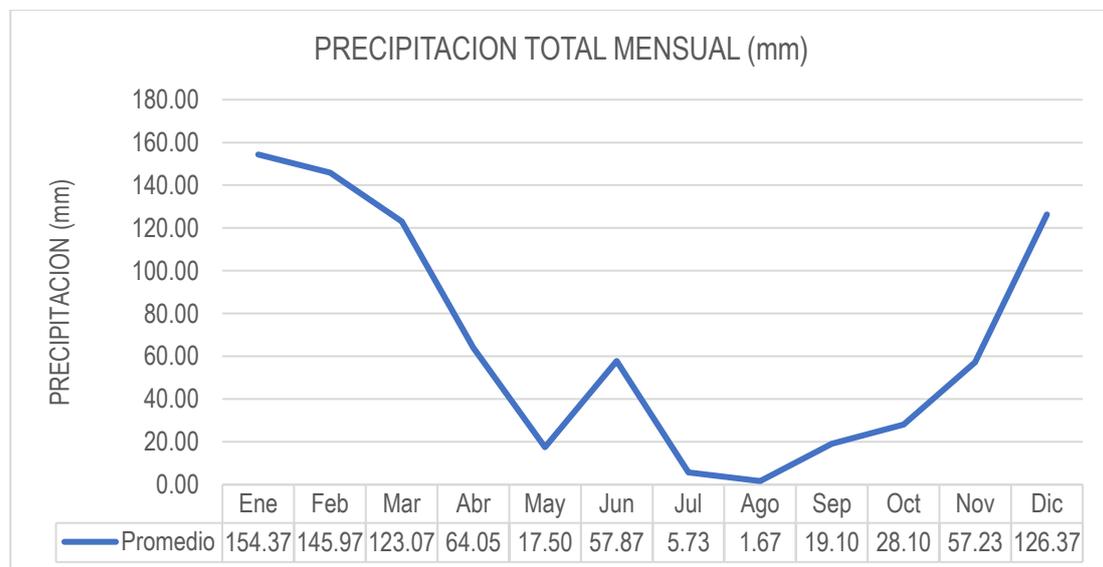
Aunque en el mes de junio se presenta una anomalía el 2019, en donde la precipitación se elevó por encima del promedio multianual, la cual altera de manera significativa la gráfica de precipitación multianual.

Cuadro N° 11: Precipitación Total Multianual (mm) - Estación San Pedro de Cachi (2019-2021)

| Año | Meses | | | | | | | | | | | | Prom. |
|----------|--------|--------|--------|--------|-------|--------|-------|------|-------|-------|-------|--------|---------|
| | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Oct | Nov | Dic | Anual |
| 2019 | 227.70 | 226.80 | 163.60 | 23.90 | 19.40 | 163.60 | 11.10 | 0.00 | 27.30 | 18.20 | 90.10 | 188.00 | 1159.70 |
| 2020 | 75.20 | 112.70 | 67.90 | - | - | 0.00 | 2.90 | 2.20 | 20.90 | 19.60 | 4.80 | 129.40 | 435.60 |
| 2021 | 160.20 | 98.40 | 137.70 | 104.20 | 15.60 | 10.00 | 3.20 | 2.80 | 9.10 | 46.50 | 76.80 | 61.70 | 726.20 |
| Promedio | 154.37 | 145.97 | 123.07 | 64.05 | 17.50 | 57.87 | 5.73 | 1.67 | 19.10 | 28.10 | 57.23 | 126.37 | 801.02 |
| Máximo | 227.70 | 226.80 | 163.60 | 104.20 | 19.40 | 163.60 | 11.10 | 2.80 | 27.30 | 46.50 | 90.10 | 188.00 | 227.70 |
| Mínimo | 75.20 | 98.40 | 67.90 | 23.90 | 15.60 | 0.00 | 2.90 | 0.00 | 9.10 | 18.20 | 4.80 | 61.70 | 0.00 |

Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología SENAMHI

Figura N° 6: Precipitación Total Multianual (mm) – Estación San Pedro de Cachi (2019-2021)



Fuente: Elaboración Propia

E. Humedad Relativa

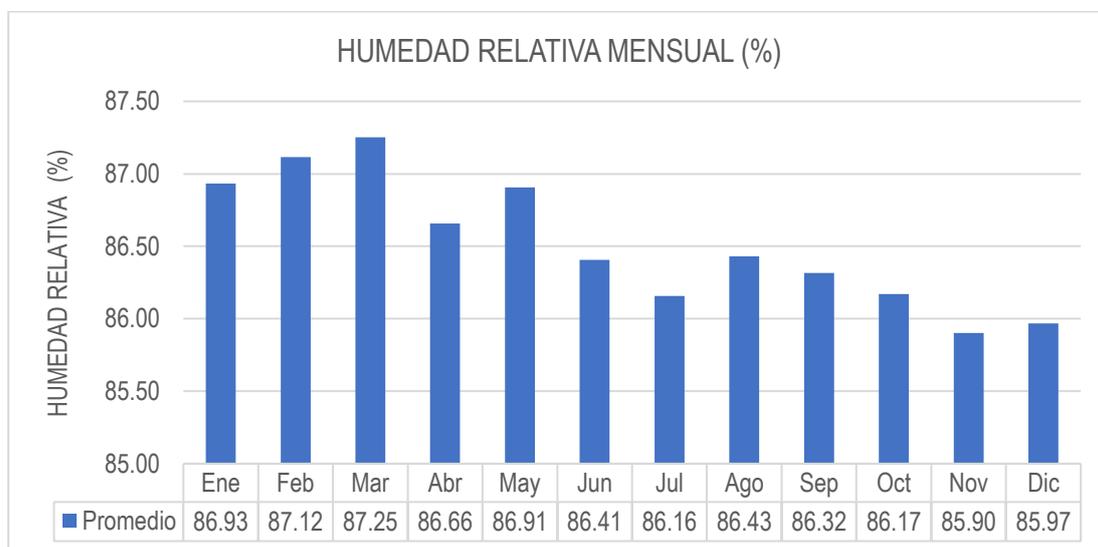
En el área cercana al área de estudio, se puede identificar las variaciones de la humedad relativa a través de los años. El valor de humedad relativa media mensual anual es de 84.75% (período comprendido entre los años 2019 al 2021). En el año 2019, el promedio de humedad relativa mensual fue de 86.72%, en el año 2020, fue de 86.67% y finalmente en el año 2021 la humedad relativa fue de 86.21%. Por otro lado, el mes que mayor humedad ha presentado, durante estos tres años, ha sido el mes de junio con 87.87%, y el que menor humedad ha presentado, ha sido noviembre con 84.68% de humedad.

Cuadro N° 12: Humedad Relativa Multianual (%) - Estación San Pedro de Cachi (2019-2021)

| Año | Meses | | | | | | | | | | | | Prom. |
|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Oct | Nov | Dic | Anual |
| 2019 | 86.65 | 86.81 | 87.87 | 86.65 | 86.65 | 87.87 | 85.46 | 85.80 | 86.69 | 86.38 | 87.06 | - | 86.72 |
| 2020 | 87.05 | 87.11 | 87.29 | - | - | 85.34 | 87.33 | 87.16 | 86.37 | 86.61 | 85.97 | 86.48 | 86.67 |
| 2021 | 87.10 | 87.43 | 86.59 | 86.67 | 87.16 | 86.01 | 85.68 | 86.33 | 85.89 | 85.52 | 84.68 | 85.45 | 86.21 |
| Promedio | 86.93 | 87.12 | 87.25 | 86.66 | 86.91 | 86.41 | 86.16 | 86.43 | 86.32 | 86.17 | 85.90 | 85.97 | 86.52 |
| Máximo | 87.10 | 87.43 | 87.87 | 86.67 | 87.16 | 87.87 | 87.33 | 87.16 | 86.69 | 86.61 | 87.06 | 86.48 | 87.87 |
| Mínimo | 86.65 | 86.81 | 86.59 | 86.65 | 86.65 | 85.34 | 85.46 | 85.80 | 85.89 | 85.52 | 84.68 | 85.45 | 84.68 |

Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología SENAMHI

Figura N° 7: Humedad Relativa Multianual (%) – Estación San Pedro de Cachi (2019-2021)



Fuente: Elaboración Propia

3.2.9. Recursos hídricos

Basados en el mapa de unidades hidrográficas del Perú, establecido por la Autoridad Nacional del Agua (ANA), se identifica que el Proyecto, se encuentra ubicada en el área perteneciente cuenca del río Cachi que forma parte de la cuenca del río Huarpa, ubicada dentro de la cuenca baja del río Mantaro, perteneciente al distrito de Chincho, formando parte de la vertiente del Atlántico.

El Proyecto como tal, no implica modificación alguna en los aspectos hidrológicos e hidrogeológicos. Por lo que no es de relevante su evaluación, debido a que el área que ocupa ni se encuentra dentro de una zona de interés hídrica como lo son manantiales o quebradas, es decir un área que no logra afectar la hidrología del distrito.



3.3. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO BIOLÓGICO

Se denomina medio biológico a la unidad que conforman todos los seres bióticos dentro de un entorno. La valoración e interpretación de esta unidad nos brinda información importante sobre las condiciones ambientales donde interactúan especies. Debido a que entre el medio biológico y el ambiente existe un flujo de energía que puede visualizarse en la estructura trófica y/o en los ciclos de la materia. Por ende, es importante la evaluación biológica.

Además, la evaluación de la diversidad biológica también es importante, puesto que, esta genera resiliencia, que es definida en ecología como la capacidad del ecosistema para tolerar o amortiguar perturbaciones y de auto organizarse en un contexto cambiante, reteniendo esencialmente la misma función y estructura, por lo tanto, la misma identidad. La resiliencia está relacionada directamente con la riqueza de especies, mientras mayor sea su diversidad, mayor será la capacidad del sistema para regresar a su estado original una vez terminada la perturbación finalice.

La zona evaluada, al encontrarse dentro de un centro poblado en un entorno rural, es considerada una zona con intervención moderada y con influencia moderada por actividad antrópica. Por tal motivo, la presente descripción orienta su énfasis en la flora y fauna tanto endémicas como introducida al lugar. Para cada componente biológico evaluado se hace referencia a la composición y riqueza, así como a la presencia de especies incluidas en alguna categoría de conservación por la legislación nacional (Decretos Supremos de Flora y Fauna) e internacional (Lista Roja de la IUCN y Apéndices CITES); así mismo, se consideró si las especies registradas son endémicas para el país.

3.3.1. Zonas de vida

Según el sistema de clasificación de A. Brack, el área del proyecto está ubicado en la ecorregión Selva Alta (Yungas), muy cercana a la ecorregión Puna, perteneciente en la cuenca media del río Mantaro. De otro lado, de acuerdo con la clasificación contenida en el Mapa Ecológico del Perú y su Guía Descriptiva, el área del Proyecto, está comprendida en las Zonas de Vida: Bosque seco – montano bajo subtropical.

A continuación, se describen las zonas de vida identificadas:

A. Bosque Seco – Montano Bajo Subtropical (bs-MBS)

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, 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. La



vegetación natural está conformada por retama, chamana, maguey, capulí, jasi, nogal, etc. En términos generales, esta formación ecológica ofrece un ambiente favorable para el desarrollo de la agricultura y la ganadería.

3.3.2. Flora

A. Metodología

La metodología empleada para este ítem fue la siguiente:

- Revisión en gabinete de información existente sobre la zona a ser evaluada.
- Descripción de las formaciones o comunidades vegetales.
- Identificación taxonómica de la flora y revisión del estado de conservación.

B. Comunidades Vegetales

Se elaboró un listado sistemático de especies que permitirá luego considerar esta flora distribuida luego en los estratos vegetales presentes. Para el estudio de la flora (diversidad) se buscó información de las especies más representativas de la zona de documentos oficiales y obtención de información secundaria de personas que deben ser reelecto zona.

Con todas informaciones se detallarán las especies florísticas que conforman las diferentes formaciones analizadas una investigación. Del análisis ha resultado:

- **Matorral arbustivo (Ma)**

Es comprendido en los rangos altitudinales de aproximadamente 2500-3800 m. s. n. m., dominado por las condiciones subhúmedas. La vegetación está conformada por comunidades arbustivas tanto de carácter caducifolio como de carácter perennifolio, mostrando una mayor diversidad florística que el subtipo descrito anteriormente. Entre las especies más frecuentes se mencionan a las siguientes: *Dodonea viscosa* (“chamana”), *Kageneckia lenceolata* (“lloque”), *Mutisia acuminata* (“chinchilcuma”), *Barnadesia dombeyana* (“yauli”), *Agave americana* (“maguey azul”), *Tecoma sambucifolia* (“huanahuay”), *Ophryosporus peruvianus* (“arenilla”), *Ambrosia arborescens* (“marco”), *Grindelia* sp., *Heliotropium* sp., *Spartium junceum* (“retama”), *Senecio* sp., *Bidens* sp., *Aristeguietia* sp., etc; entre las cactáceas más frecuentes se encuentran *Opuntia subulata* “anjokishka”, etc. Se incluyen en este piso algunas especies arbóreas de porte bajo y de manera dispersa, tales como: *Acacia macracantha* (“faique”), *Schinus molle* (“molle”) y *Caesalpinea spinosa* (“tara”).

- **Agricultura costera y andina (AGRI)**

Esta cobertura corresponde a todas las áreas donde se realiza actividad agropecuaria, actualmente activas y en descanso, ubicadas en todos los valles que atraviesan al extenso desierto costero y los que ascienden a la vertiente occidental andina hasta el límite con el pajonal altoandino. Asimismo, los fondos y laderas de los valles interandinos hasta el límite del pajonal altoandino.

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

C. Flora del área de estudio

Cuadro N° 13: Lista de Registro de Especies de Vegetación

| Lista de Registro de Especies de Vegetación Urbana | | | | | |
|--|-----------------|-------------------------------|-----------------|---------------------------|--------------------|
| N° | Familia | Especie | Nombre Común | Categoría de Conservación | |
| | | | | CITES | D.S. N°043-2006-AG |
| 1 | AGAVACEA | Agave americana | Cabuya | | |
| 2 | ANACARDEACEAE | Schinus molle | Molle | | VU |
| 3 | ASTERACEAE | Baccharis peruviana | Taya | | |
| 4 | ASTERACEAE | Flourensia peruviana Diñon | Yanachilca | | |
| 5 | ASTERACEAE | Baccharis salicifolia | Chilca | | |
| 6 | ASTERACEAE | Ageratina stembergiana | marmaquilla | | |
| 7 | ASTERACEAE | Bidens andicola | papa taya | | |
| 8 | ASTERACEAE | Senesio sp. | Senesio | | |
| 9 | ASTERACEAE | Bidens pilosa | Sillkau | | |
| 10 | ASTERACEAE | Tagetes pusilla | pampanis | | |
| 11 | ASTERACEAE | Gnaphalum sp. | Yerba blanca | | |
| 12 | ASTERACEAE | Taracsacun officinale | Diente de león | | |
| 13 | BROMELIACEAE | Tillandsia usneoides | barbas de viejo | | |
| 14 | BROMELIACEAE | Puya ferruginea | Puya | | |
| 15 | CACTACEAE | Opuntia ffcus - indica | Tuna | II | |
| 16 | CACTACEAE | Astrociindro opuntia subulata | Cholla | | |
| 17 | CACTACEAE | Opuntia lagopus | cactus | | |
| 18 | CACTACEAE | Opuntia ffcosa | Huaracco | | |
| 19 | CACTACEAE | Neoraimondta arequipensis | Gigantón | | |
| 20 | CACTACEAE | Echinopsis sp. | Sancay | | |
| 21 | CAESALPINIACEAE | Caesalpinia spinosa | Tara | | |
| 22 | CONVOLVULACEAE | Evolvulussp | Ojitos azules | | |
| 23 | FABACEAE | Acacia macracanta | Huarango | | |



| Lista de Registro de Especies de Vegetación Urbana | | | | | |
|--|-----------------|--------------------------|-----------------|---------------------------|--------------------|
| N° | Familia | Especie | Nombre Común | Categoría de Conservación | |
| | | | | CITES | D.S. N°043-2006-AG |
| 24 | FABACEAE | Dalea boliviana | Habita | | |
| 25 | GROSSULARIACEAE | Escallonia resinosa | Chachacomo | | |
| 26 | GROSSULARIACEAE | Escaltonia péndula | Pauca | | |
| 27 | LAMIACEAE | Salvia sagitata | Salvia | | |
| 28 | LEGUMINOSAS | Spartium junceum | Retama | | |
| 29 | MYRTACEAE | Eucaliptos glóbulos | Eucalipto | | |
| 30 | PAPAVERACEAS | Argemone mexicana | Cardosanto | | |
| 31 | PIPERACEAE | Peperonta sp. | Hierba pequeña | | |
| 32 | POACEAE | Jara va ichu | Ichu | | |
| 33 | POACEAE | Calamagrostis brevifolia | Crespillo | | |
| 34 | POACEAE | Penmsetum dandestinum | Kikuyo | | |
| 35 | POACEAE | Poa annua | Pasto | | |
| 36 | PTERIDACEAE | Adiantum sp | Helécho alambre | | |
| 37 | RHAMNACEAE | Colfetia spinosissima | Chaqara | | |
| 38 | SAPINDACEAE | Dodonea viscosa | Chamana | | |
| 39 | VERBENACEAS | Verbena officinatis | Verbena | | |

Fuente: Elaboración Propia

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.

INRENA: 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 distribuidas dentro del área de influencia tanto directa como indirecta del proyecto, las cuales no sufrirán desbroce por el proyecto, debido a que el proyecto ya se encuentra ubicado dentro de un centro poblado, es decir, un área intervenida, la flora endémica no será alterada.

3.3.3. Fauna

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.

A. Metodología

Las metodologías utilizadas en este estudio son:

- Metodología de estudio por grupo taxonómico.
- Recopilación de la información ex situ

Cuadro N° 14: Lista de Registro de Especies de Fauna Urbana

| Lista de Registro de Especies de Fauna Urbana | | | | |
|---|------------------------|-------------------|--------------------------|-------|
| N° | Especie | Nombre Común | D.S. N° 004-2014-MINAGRI | CITES |
| 1 | Petrochelidon andecoa | Golondrina andina | | II |
| 2 | Falco peregrinus | Cernícalo | NT | II |
| 3 | Zonotrichia capensis | Gorrión | | |
| 4 | Zenaidura macroura | Cuculí | | |
| 5 | Carpenterus ruficollis | Carpintero andino | | |
| 6 | Perdix spp. | Perdiz | CR | |
| 7 | Turdus chiguanco | Chihuaco | | |
| 8 | Lagidium punensis | Vizcacha | | |
| 9 | Procyon rex rex | Zorrino | | |
| 10 | Pseudalopex culpaeus | Zorro | | II |
| 11 | Akodon juninensis | Ratón Andino | | |
| 12 | Bufo spinulosus | Sapo andino | NT | |
| 13 | Utaemys melawgaslor | Lagartija | | |
| 14 | Proctoporus sp. | Sukullucuy | | |

Fuente: Elaboración Propia

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



Las especies de fauna 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.

B. Fauna domestica

La fauna doméstica está representada por la crianza de tamaño familiar de: vacunos (*Bostaurus*), ovinos (*Ovis aries*), aves y cuyes (*Cavia porcellus*). Otros animales comunes empleados como mascotas dentro del centro poblado son los perros y gatos.

3.4. AMBIENTE SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL

Un análisis del ambiente socioeconómico y cultural permite identificar la situación de la población en el área de influencia, ubicada en su totalidad en el distrito de Chincho, comprendiendo aspectos relacionados con las características demográficas, sociales, económicas y culturales. El área del Proyecto es una zona urbana consolidada, no se registran comunidades campesinas.

3.4.1. Metodología

La elaboración del presente estudio comprendió tres etapas; gabinete, trabajo de campo y gabinete post-campo. La recopilación de información se obtuvo de fuentes primarias y secundarias, combinándose las metodologías cuantitativa y cualitativa, las cuales permitieron una adecuada presentación general de los principales indicadores socioeconómicos de las localidades del área de influencia.

A. Metodología Cuantitativa

Comprendió la recopilación de información cuantitativa proveniente de fuentes secundarias, las cuales se obtuvieron de la revisión y análisis de las publicaciones de entidades oficiales, como el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), el Ministerio de Educación (MINEDU), el Ministerio de Salud (MINS) y de los planes de desarrollo de las localidades donde se ubican las poblaciones del área de influencia, entre otras.

B. Metodología Cualitativa

Comprendió la visita de campo y la aplicación de guías de observación directa, las cuales estuvieron orientadas a obtener información de primera fuente que permitió complementar la información cuantitativa para una adecuada caracterización de las condiciones socioeconómicas generales de la población involucrada.

En ese sentido, se realizó la visita de campo y recorrido por las localidades del área de influencia. La información recabada a través de esta técnica sirvió para y reforzar y complementar el conocimiento de la



realidad y la situación de los principales indicadores socioeconómicos de las localidades del área de influencia.

Guía de observación. La guía de observación permitió registrar y evaluar ciertos fenómenos sociales a través del contacto personal con los pobladores del área de estudio y la observación participante del investigador, registrando los detalles observados.

3.4.2. Área de influencia social

A. Área de Influencia Social Directa (AISD)

El Área de Influencia Social Directa se define como el espacio en el cual se prevé que la ocurrencia de impactos será significativa, asociados éstos a impactos directos: positivos o negativos. En este sentido, en consideración a la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto, se ha definido como AISD a la zona donde se ubica la infraestructura, abarcando área de 15.96 Ha. (Ver mapa AI-02: Mapa de Influencia Social).

B. Área de Influencia Social Indirecta (AISI)

El Área de Influencia Social Indirecta (AISI) se define como el espacio en el cual se considera que la presencia de impactos no será significativa. Su determinación se ha realizado en base a la distribución espacial de los posibles impactos ambientales que puedan presentarse considerando el grado de interrelación que tendrá la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto, sobre las dimensiones biológica, física, social, económica y cultural con una intensidad menor a la del Área de Influencia Social Directa.

El área de influencia social indirecta del Proyecto comprende una extensión de 299.56 Ha.

3.4.3. Caracterización socioeconómica

A. Aspectos Demográficos

La totalidad de habitantes del área de influencia del Proyecto se encuentran asentada en el centro poblado de Huanchuy del distrito. De acuerdo, al Plan de Desarrollo Concertado al 2025, elaborado el 2012, la población total estimada en el distrito fue de 1396 habitantes y según el Censo, la población total estimada en el distrito, al 2017 fue de 943 habitantes, y, por último, considerando a predicción del INEI para el 2021 la cantidad de población es de 1006 con una extensión territorial de 182.7 Km².

En cuanto a la densidad poblacional, es un indicador que mide el grado de concentración de la población asentada sobre un espacio determinado. En el distrito de Chincho se puede identificar que tiene una densidad poblacional estimada de 7.6 habitantes por cada Km².



En el siguiente cuadro se presentan número de habitantes y la densidad poblacional en el distrito:

Cuadro N° 15: Población Total, Superficie y Densidad Poblacional – Proyección INEI - 2021

| Ámbito | Extensión Aprox. (Km ²) | Población (N° Habitantes) | Densidad Poblacional (Hab/Km ²) |
|---------|-------------------------------------|---------------------------|---|
| Chincho | 182.7 | 1006 | 6 |

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas e Informáticas (Proyección INEI - 2021)

- **Población según sexo.**

Con respecto a la composición de la población por sexo, a nivel distrital, se observa que entre el año 1993 al 2017 hubo una variación significativa en la cantidad de población. Por otro lado, años anteriores al 2007 mostraban una mayor población femenina en relación con la masculina con el paso de los años, la cantidad de población masculina ha ido incrementándose, en el censo nacional del 2017, se observa que la diferencia entre hombres y mujeres es de 10 habitantes, siendo la población masculina de 502 habitantes (50.50%) y la población femenina de 492 (49.50 %) y para la proyección del 2021 el porcentaje de varones y mujeres serían de 53.23% y 46.77% respectivamente.

Cuadro N° 16: Población en los Censos Nacionales según Sexo – Periodo (1993 – 2021)

| Año | Total | Hombre | | Mujer | |
|------|-------|--------|-------|-------|-------|
| | | Casos | % | Casos | % |
| 1993 | 181 | 77 | 42.54 | 104 | 57.46 |
| 2007 | 1322 | 659 | 49.85 | 663 | 50.15 |
| 2012 | 1396 | 700 | 50.14 | 696 | 49.86 |
| 2017 | 943 | 502 | 50.50 | 492 | 49.50 |
| 2021 | 1006 | 535 | 53.23 | 525 | 52.17 |

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas e Informáticas (Proyección INEI - 2021)

Al 2012, de acuerdo al Plan de Desarrollo Concertado al 2025, el Anexo o Centro Poblado de Huanchuy contaba con unos 115 habitantes. Actualmente es difícil realizar una estimación más adecuada de los habitantes a la actualidad debido a dos factores, i) la gran variación de población que existe entre cada censo o estudio realizado; ii) la gran cantidad de habitantes que regresaron a los centros poblados desde las ciudades, debido a la aparición de la pandemia causada por el COVID-19.

- **Población según grupo de edad**

De acuerdo a la predicción de la INEI para el año 2021, la distribución por grupos de edad en el distrito de Chincho se caracteriza por la predominancia de población adulta mayor (65 a más) con un 8.70% del total, seguida de la población joven (10 a 14 años) con un 8.70% del total de habitantes.

Así mismo se identifica que en menor medida se encuentran casos de población adulta (60 años a 64 años), representando 4.24% del total.

Cuadro N° 17: Población según Grupos de Edad – Proyección INEI - 2021

| Edad | Sexo | | | | Total | % |
|-----------------|---------|--------|---------|--------|-------|--------|
| | Hombres | % | Mujeres | % | | |
| De 0 a 4 años | 39 | 7.84 | 41 | 8.07 | 80 | 7.95 |
| De 5 a 9 años | 37 | 7.42 | 47 | 9.34 | 84 | 8.38 |
| De 10 a 14 años | 43 | 8.47 | 45 | 8.92 | 87 | 8.70 |
| De 15 a 19 años | 46 | 9.11 | 32 | 6.37 | 78 | 7.74 |
| De 20 a 24 años | 21 | 4.24 | 34 | 6.79 | 55 | 5.51 |
| De 25 a 29 años | 25 | 4.87 | 23 | 4.67 | 48 | 4.77 |
| De 30 a 34 años | 31 | 6.14 | 28 | 5.52 | 59 | 5.83 |
| De 35 a 39 años | 38 | 7.63 | 25 | 4.88 | 63 | 6.26 |
| De 40 a 44 años | 44 | 8.69 | 32 | 6.37 | 76 | 7.53 |
| De 45 a 49 años | 26 | 5.08 | 33 | 6.58 | 59 | 5.83 |
| De 50 a 54 años | 37 | 7.42 | 28 | 5.52 | 65 | 6.47 |
| De 55 a 59 años | 31 | 6.14 | 28 | 5.52 | 59 | 5.83 |
| De 60 a 64 años | 20 | 4.03 | 22 | 4.46 | 43 | 4.24 |
| De 65 a más | 65 | 12.92 | 85 | 16.99 | 150 | 14.95 |
| Total | 503 | 100.00 | 502 | 100.00 | 1006 | 100.00 |

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas e Informáticas (Proyección INEI - 2021)

B. Condiciones de la Vivienda y Servicios Básicos

• Tenencia de la Vivienda

De acuerdo con el censo nacional 2017, la principal tenencia sobre la vivienda ocupada es la de vivienda propia sin título de propiedad con el 82.18%, seguida de las viviendas cedidas, con el 9.48%. Asimismo, el 3.16% de los residentes del distrito ocupan viviendas alquiladas.

Cuadro N° 18: Tenencia de la Vivienda – Censo 2017

| Tenencia de la Vivienda | Casos | % |
|--------------------------------|-------|--------|
| Alquilada | 11 | 3.16 |
| Propia sin título de propiedad | 286 | 82.18 |
| Propia con título de propiedad | 18 | 5.17 |
| Cedida | 33 | 9.48 |
| Total | 348 | 100.00 |

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas e Informáticas (Censo INEI - 2017)

• Tipo de vivienda

En el distrito de Chincho las viviendas con mayor representación son las casas independientes, con 99.02% de los casos, seguida con viviendas colectivas que representan el 0.98% del total.

Cuadro N° 19: Tipo de Vivienda – Censo 2017

| Tipo de Vivienda | Casos | % |
|--------------------|------------|---------------|
| Casa Independiente | 503 | 99.02 |
| Choza o cabaña | 5 | 0.98 |
| Total | 508 | 100.00 |

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas e Informáticas (Censo INEI - 2017)

- **Materiales de construcción predominante en la Vivienda**

El análisis de las características de las viviendas permite conocer las condiciones de vida de la población involucrada en el área de estudio. Según el Censo Nacional 2017, en el distrito del Chincho predomina el material rustico en las infraestructuras de las viviendas. Pues estas edificaciones cuentan principalmente con paredes de adobe (72.70%), así mismo el material predominante en los techos es de tejas (52,59%) y en los pisos el material predominante es la tierra (91.95%).

Cuadro N° 20: Material de construcción predominante en las paredes de la vivienda

| Material de construcción predominante en las paredes | Casos | % |
|--|------------|---------------|
| Ladrillo o bloque de cemento | 15 | 4.31 |
| Adobe | 253 | 72.70 |
| Tapia | 48 | 13.79 |
| Quincha (caña con barro) | 20 | 5.75 |
| Piedra con barro | 1 | 0.29 |
| Triplay / calamina / estera | 11 | 3.16 |
| Total | 348 | 100.00 |

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas e Informáticas (Censo INEI - 2017)

Cuadro N° 21: Material de construcción predominante en los techos de la vivienda

| Material de construcción predominante en los techos | Casos | % |
|---|------------|---------------|
| Concreto armado | 9 | 2.59 |
| Tejas | 183 | 52.59 |
| Planchas de calamina, fibra de cemento o similares | 150 | 43.10 |
| Caña o estera con torta de barro o cemento | 2 | 0.57 |
| Triplay / estera / carrizo | 1 | 0.29 |
| Paja, hoja de palmera y similares | 3 | 0.86 |
| Total | 348 | 100.00 |

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas e Informáticas (Censo INEI - 2017)

Cuadro N° 22: Material de construcción predominante en el piso de la vivienda

| Material de construcción predominante en el piso | Casos | % |
|--|------------|---------------|
| Ladrillo o bloque de cemento | 28 | 8.05 |
| Adobe | 320 | 91.95 |
| Total | 348 | 100.00 |

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas e Informáticas (Censo INEI - 2017)

- **Acceso a Servicios Básicos**

La disponibilidad de servicios básicos en las viviendas del distrito de Chincho, refleja la calidad de vida de sus habitantes, las condiciones de bienestar y sobre todo a la disponibilidad de servicios básicos como el agua, desagüe y electrificación.

De acuerdo con el Instituto Nacional de Estadísticas e Informática (INEI), en el censo nacional 2017, la mayor parte de la población del distrito dispone del servicio de agua por medio de la red pública fuera de la vivienda, pero dentro de la edificación siendo el 37.64% de la población total, así mismo la mayor parte de la población del distrito cuenta con pozo ciego o negro, siendo el 37.36% de la población, finalmente el 68.10% de la población cuenta con alumbrado eléctrico.

Cuadro N° 23: Abastecimiento de Agua en la Vivienda – Censo 2017

| Abastecimiento de Agua en la Vivienda | Casos | % |
|---|------------|---------------|
| Red pública dentro de la vivienda | 57 | 16.38 |
| Red pública fuera de la vivienda, pero dentro de la edificación | 131 | 37.64 |
| Pilón o pileta de uso público | 36 | 10.34 |
| Pozo (agua subterránea) | 21 | 6.03 |
| Manantial o puquio | 9 | 2.59 |
| Río, acequia, lago, laguna | 88 | 25.29 |
| Otro | 1 | 0.29 |
| Vecino | 5 | 1.44 |
| Total | 348 | 100.00 |

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas e Informáticas (Censo INEI - 2017)

Cuadro N° 24: Servicio Higiénico en la Vivienda – Censo 2017

| Servicio Higiénico en la Vivienda | Casos | % |
|--|-------|-------|
| Red pública de desagüe dentro de la vivienda | 21 | 6.03 |
| Red pública de desagüe dentro de la vivienda | 52 | 14.94 |
| Pozo séptico, tanque séptico o biodigestor | 10 | 2.87 |
| Letrina (con tratamiento) | 32 | 9.20 |

| Servicio Higiénico en la Vivienda | Casos | % |
|-----------------------------------|------------|---------------|
| Pozo ciego o negro | 130 | 37.36 |
| Río, acequia, canal o similar | 3 | 0.86 |
| Campo abierto o al aire libre | 98 | 28.16 |
| Otro | 2 | 0.57 |
| Total | 348 | 100.00 |

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas e Informáticas (Censo INEI - 2017)

Cuadro N° 25: Alumbrado por Red Pública en la Vivienda – Censo 2017

| Alumbrado por Red Pública en la Vivienda | Casos | % |
|--|------------|---------------|
| Sí tiene alumbrado eléctrico | 237 | 68.10 |
| No tiene alumbrado eléctrico | 111 | 31.90 |
| Total | 348 | 100.00 |

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas e Informáticas (Censo INEI - 2017)

C. Salud

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), “la salud es un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades”. Como elemento fundamental es importante para el desarrollo de la vida plena del individuo y su bienestar, la que estaría asociada principalmente al acceso de los servicios de salud, así como a las condiciones sociales y económicas que influyen en la salud.

- **Afiliación a Seguros de Salud**

Con respecto a la afiliación a seguros de salud, se observa que, el 84.09% de la población, se encuentran afiliados al Seguro Integral de Salud (SIS), el 4.77% se encuentran afiliados a ESSALUD; observándose una cobertura diferenciada en términos de representatividad y accesibilidad. Asimismo, el 10.82% de la población no se encuentra afiliado a ningún seguro.

Cuadro N° 26: Población afiliada a seguros de salud – Censo 2017

| Población afiliada a seguros de salud | Casos | % |
|--|------------|---------------|
| Solo Seguro Integral de Salud (SIS) | 793 | 84.09 |
| Solo EsSalud | 45 | 4.77 |
| Solo Seguro privado de salud | 1 | 0.11 |
| Solo Otro seguro | 1 | 0.11 |
| Seguro Integral de Salud (SIS) y Seguro privado de salud | 1 | 0.11 |
| No tiene ningún seguro | 102 | 10.82 |
| Total | 943 | 100.00 |

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas e Informáticas (Censo INEI - 2017)



- **Establecimientos de Salud**

Datos ofrecidos por el Ministerio de Salud, indican que, en el distrito del Chincho existe un total de 2 establecimientos de salud y ambos pertenecen al sector público.

Por otro lado, la clasificación de los establecimientos es de I-1, estos establecimientos de salud de esta categoría, cuentan con profesionales de la salud, más no tienen médicos cirujanos.

Entre sus principales servicios tenemos aquellos dedicados a la salud familiar y comunitaria, salud ambiental en la comunidad, atención con medicamentos y de parto inminente, nutrición integral, prevención del cáncer, pruebas rápidas y toma de muestras, así como rehabilitación basada en la comunidad.

En suma, otra característica resaltante de este tipo de establecimiento es la atención, siendo predominante en la casi totalidad de los casos los servicios sin internamiento.

Cuadro N° 27: Establecimientos Registrados en el RENIPRESS

| Código Único | Nombre Comercial del Establecimiento | Dirección | Estado |
|--------------|--------------------------------------|--|--------|
| 00003963 | Chincho | Plaza Plaza Principal s/n Plaza Principal s/n Chincho Angaraes Huancavelica | Activo |
| 00011787 | Llamocctachi | Otros Comunidad de Llamocctachi Distrito Chincho Provincia Angaraes Departamento Huancavelica | Activo |

Fuente: Ministerio de Salud. Registro Nacional de Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud RENIPRESS, 2021.

D. Educación

- **Instituciones educativas en el área de influencia**

Las instituciones educativas de los distritos que conforman el área de influencia están a cargo de la UGEL-Angaraes cuya función es coordinar, dirigir y evaluar las actividades educativas en su jurisdicción.

En cuanto al número de instituciones educativas y tipo de gestión, según el Ministerio de Educación. Estadística de calidad educativa (2022), en el distrito del Chincho existe un total de 14 instituciones educativas. Cabe mencionar que la mayoría de instituciones educativas se encuentran localizadas en área rural.

Asimismo, del total de instituciones educativas existentes en el distrito, 5 corresponden a la educación básica regular (principalmente al nivel inicial), 8 a la educación básica (primaria) y 1 a la educación secundaria.

Cuadro N° 28: Instituciones educativas

| Código Modulo | Instituciones educativas |
|---------------|--------------------------|
| 0550939 | 36382 |
| 0420638 | 36222 Manuel Scorza |



| Código Modulo | Instituciones educativas |
|---------------|--------------------------|
| 1608850 | 965 Jean William |
| 0420877 | 36270 |
| 0420836 | 36266 |
| 1608835 | 966 |
| 1608827 | 965 |
| 0420828 | 36265 |
| 1771229 | 36830 |
| 1608843 | 967 |
| 0420851 | 36268 |
| 1690551 | 1145 |
| 0420844 | 36267 |
| 1771211 | Jorge Basadre |

Fuente: UGEL-Angaraes

- **Nivel educativo.**

De acuerdo con el censo elaborado por INEI 2017, el distrito del Chincho no toda la población culmino o tiene los estudios de educación básica regular. Siendo así que el 3.70% la población culmino satisfactoriamente el nivel secundario y 39.19% el nivel primario.

Lo que refleja carencia de acceso a la educación superior, ya que, un porcentaje tan desmesurado no inicio o culmino la educación superior, donde solo el 2.13% de la población logro culminar provechosamente los estudios técnicos superiores o estudios universitarios, mientras que solo el 0.11% de la población termino una maestría o doctorado.

Tomando en cuenta estos aspectos, se puede indicar que la carencia de acceso a la educación superior está vinculada principalmente a la insuficiencia de instituciones educativas de nivel superior, y a las dificultades para acceder a la educación, hecho que radica en el bienestar social y económico de la población del distrito.

Cuadro N° 29: Nivel de Estudio – 2017

| Último Nivel de Estudio que Aprobó | Casos | % |
|--------------------------------------|-------|-------|
| Sin Nivel | 102 | 11.42 |
| Inicial | 34 | 3.81 |
| Primaria | 404 | 45.24 |
| Secundaria | 317 | 35.50 |
| Básica especial | 1 | 0.11 |
| Superior no universitaria incompleta | 10 | 1.12 |



| Último Nivel de Estudio que Aprobó | Casos | % |
|------------------------------------|------------|---------------|
| Superior no universitaria completa | 9 | 1.01 |
| Superior universitaria incompleta | 6 | 0.67 |
| Superior universitaria completa | 6 | 1.01 |
| Maestría / Doctorado | 1 | 0.11 |
| Total | 893 | 100.00 |

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas e Informáticas (INEI - 2017)

- **Alfabetismo**

El analfabetismo es la carencia de competencias básicas (leer y escribir) que limita el acceso al conocimiento y genera desigualdades sociales, en especial en los grupos más vulnerables de la población, siendo uno de los temas prioritarios a solucionar en el país para combatir la pobreza.

En este sentido, la tasa de analfabetismo mide el porcentaje de la población de 15 años a más que no sabe leer ni escribir.

Según el censo nacional realizado en el 2017, la mayoría de la población es alfabetada, siendo el 80.52% del total de la población del distrito la que sabe leer y escribir y solo el 19.48% de la población es analfabeta.

Cuadro N° 30: Tasa de alfabetismo

| Sabe leer y Escribir | Casos | % |
|-------------------------|------------|---------------|
| Sí sabe leer y escribir | 719 | 80.52 |
| No sabe leer y escribir | 174 | 19.48 |
| Total | 893 | 100.00 |

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas e Informáticas (INEI-2017)

E. Aspecto económico

- **Población económicamente activa (PEA)**

Las siglas PEA hacen referencia a la población económicamente activa, es decir, la población de 15 años a más que se ha integrado al mercado laboral ya sea que se encuentre trabajando o buscando un empleo. En este sentido, la población en edad de trabajar del distrito del Callao es de 348 825 habitantes.

Dentro de este grupo se encuentra principalmente la población joven de entre los 20 a 24 años y la población adulta joven de entre 25 a 29 años y en menor proporción la población adulta que realiza labores de ama de casa, los jubilados, entre otros.



Cuadro N° 31: Población Económicamente Activa según Grupos de Edad

| Población censada en edad de trabajar | Casos | % |
|---------------------------------------|------------|----------------|
| De 14 a 29 años | 184 | 25.52 |
| De 30 a 44 años | 185 | 25.66 |
| De 45 a 64 años | 211 | 29.26 |
| De 65 a más años | 141 | 19.56 |
| Total | 721 | 100.00% |

Fuente: Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas e Informáticas (INEI - 2017)

- **Actividad económica (Agricultura y Comercio)**

El acceso al agua del río Cachi y la proximidad a la demanda urbana de la ciudad de Ayacucho, han posibilitado un boom agrícola inimaginable hace 20 años. El contexto geográfico favorable de la parte baja del distrito siempre ha estado presente (temperaturas amenas, agua del río, tierras amplias y planas) y no ha cambiado dramáticamente en los últimos años. Lo que sí ha cambiado es la integración al mercado urbano de Huamanga, favorecido por la presencia diaria de vehículos hacia la ciudad. Comuneros mencionan que hoy en día existe un transporte vehicular diario a la capital departamental, siendo el costo de pasaje 8 soles desde la capital distrital y 5 desde la comunidad de Huanchuy. El costo es relativamente elevado, dado que la duración del viaje es de 40 minutos. Sin embargo, se trata de una reducción dramática de las 3 horas necesarias anteriormente.

La comunidad de Llamocctachi demuestra la mayor productividad agraria del distrito con sus grandes extensiones de tierra, uso de fertilizantes comprados en Ayacucho, canales de riego concretados y uso de tractores para trabajar la tierra.

En esta comunidad, se realizan hasta 4 cosechas de espinaca al año. Los principales productos vendidos son tomate y zanahoria, que abastecen exclusivamente la ciudad de Huamanga. El punto de venta es el mercado Neri García, ubicado cerca a la entrada de Huamanga desde el noroeste. Pero no siempre ha sido la producción dedicada a la venta. Una comunera de la comunidad nos afirma que en su tiempo de niñez – aproximadamente 30 años atrás – no se sembraban verduras, sino maíz y trigo para el autoconsumo. A pesar de los terrenos propicios, la producción era básicamente para el autoconsumo y no existía un gran flujo de comercio entre Chinchipe y Ayacucho.

El acceso a la carretera ha sido fundamental para la articulación comercial entre comunidades de pequeños agricultores y centros urbanos de gran demanda. La articulación a mercados dinámicos permite que los agricultores no solo cambien de cultivos (de tubérculos y cereales a verduras y frutas) sino también aumente el volumen de ventas. Un indicador del mayor nivel de producción es el hecho de que en Llamocctachi dos agricultores han comprado camiones para transportar sus productos hasta Huamanga. Los burros de carga



ya no son suficientes para llevar la cosecha. También se nota la presencia de acopiadores, que vienen en sus camiones, para llevar productos a la ciudad de Huamanga.

La llegada constante de comerciantes ha aumentado los precios obtenidos por los agricultores. Un comunero nos afirma que cuando más antes la zanahoria costaba 10 céntimos el quilo, hoy en día su precio ha subido a 70 céntimos. Un aumento de 700%. No es de sorprender que los precios de las chacras se hayan incrementado en los últimos años. Nos informan que hace 10 años, costaban aproximadamente 15 mil soles por hectárea en Llamocctachi, hoy en día su precio ha subido hasta 60 mil soles. Este precio, el más alto de toda la provincia de Angaraes, no espanta a los agricultores, quienes desean comprar más tierra para cultivar. Compradores desde Ayacucho han venido para cultivar una chacra en la comunidad; jornaleros vienen desde Ayacucho para trabajar la tierra. La comunidad se expande, pero no todos son propietarios de tierra, solamente los ancianos miembros originales de la comunidad, quienes han heredado su parcela.

IV. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

En el presente capítulo se realiza la identificación, evaluación y valoración de los potenciales impactos ambientales y socioeconómicos, negativos y/o positivos, desde un punto de vista cualitativo y cuantitativo, que se generarán o podrían generarse a causa de las actividades que comprende el proyecto.

En primer lugar, se tiene que conocer la información sobre las actividades a desarrollarse en el proyecto, en segundo lugar, se debe tener conocimiento de los componentes físicos, biológicos y socioeconómicos presentes en el área del proyecto, se describe la caracterización de las condiciones existentes del medio en base al levantamiento de información, tanto en campo como el desarrollado en gabinete, lo que permite identificar y caracterizar la significancia de los impactos potenciales sobre los componentes ambientales.

4.1. DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS

Para la determinación de los impactos ambientales y sociales del presente Proyecto se aplicará la metodología de evaluación de impactos propuesta por Vicente Conesa-Fernández en su obra “Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental” (2010), la cual es una variación de la matriz de Leopold. Asimismo, la valoración del impacto se realizará de manera cualitativa y se efectuará a partir de una matriz de identificación de impactos que tiene la estructura de columnas (acciones o actividades impactantes) y filas (factores e impactos ambientales y sociales).

Cada casilla de cruce en la matriz o elemento tipo, dará una idea del efecto de cada acción impactante sobre cada factor ambiental impactado. Al ir determinando la importancia del impacto, de cada elemento tipo, se estará construyendo la matriz de calificación.

Los elementos de la matriz de calificación o contenido de una celda identifican el impacto ambiental generado por una acción simple de una actividad sobre un factor ambiental considerado. Según Vicente Conesa, se propone que los elementos tipo, o casillas de cruce de la matriz, estarán ocupados por la valoración correspondiente a once características del efecto producido por la acción sobre el factor considerado. Se considera los siguientes criterios de evaluación presentadas en el siguiente cuadro.

Cuadro N° 32: Criterios de la Metodología de Identificación y Evaluación de Impactos

| Intensidad (IN) | | Extensión (EX) | |
|-----------------|----|------------------|------|
| Baja o mínima | 1 | Puntual | 1 |
| Media | 2 | Parcial | 2 |
| Alta | 4 | Amplio o extenso | 4 |
| Muy alta | 8 | Total | 8 |
| Total | 12 | Critico | (+4) |

| Momento (MO) | | Persistencia (PE) | |
|-------------------------------------|------|--------------------------------------|---|
| Largo plazo | 1 | Fugaz o efímero | 1 |
| Medio Plazo | 2 | Momentáneo | 1 |
| Corto plazo | 3 | Temporal o transitorio | 2 |
| Inmediato | 4 | Pertinaz o persistente | 3 |
| Crítico | (+4) | Permanente y constante | 4 |
| Reversibilidad (RV) | | Sinergia (SI) | |
| Corto plazo | 1 | Sin sinergismo o simple | 1 |
| Medio plazo | 2 | Sinergismo moderado | 2 |
| Largo plazo | 3 | Muy sinérgico | 4 |
| Irreversible | 4 | | |
| Acumulación (AC) | | Efecto (EF) | |
| Simple | 1 | Indirecto o secundario | 1 |
| Acumulativo | 4 | Directo o primario | 4 |
| Periodicidad (PR) | | Recuperabilidad (MC) | |
| Irregular (aperiódico y esporádico) | 1 | Recuperable de manera inmediata | 1 |
| Periódico o intermitente | 2 | Recuperable a corto plazo | 2 |
| Continuo | 4 | Mitigable, sustituible y compensable | 4 |
| | | Irrecuperable | 8 |

Fuente: (Conesa Fdez.-Vitora, 2010).

A continuación, se presentan los once (11) criterios utilizados para la evaluación de los impactos ambientales:

A. Carácter del impacto

Alude al efecto que puede tener el impacto sobre un factor ambiental, el mismo que puede ser perjudicial o benéfico; es decir, negativo o positivo respectivamente.

Cuadro N° 33: Carácter del impacto

| Impacto | Símbolo |
|------------------|---------|
| Impacto Positivo | + |
| Impacto Negativo | - |

Fuente: Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental, Conesa, Fdez – Vitora, 4a. Ed., 2010

B. Intensidad del Impacto (I)

La intensidad del impacto es el grado de incidencia de la actividad sobre el factor ambiental, en el ámbito específico en el que se desarrolla la misma. Es la dimensión del impacto; es decir, la medida del cambio cuantitativo o cualitativo de un parámetro ambiental, provocado por una acción.

Cuadro N° 34: Intensidad del Impacto

| Valor Numérico | Denominación |
|----------------|---|
| 1 | Baja: Se adjudica a una afectación mínima |
| 2 | Moderada |
| 4 | Media |
| 8 | Alta |

| Valor Numérico | Denominación |
|----------------|---|
| 12 | Muy alta: Destrucción total del factor evaluado |

Fuente: *Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental*, Conesa, Fdez – Vitora, 4a. Ed., 2010

C. Extensión (EX)

Es la fracción del área de estudio que será potencialmente afectada por el impacto. Para establecerla se considera el área del impacto a evaluar sobre el área total del proyecto.

Cuadro N° 35: Extensión del impacto

| Valor Numérico | Denominación |
|----------------|--|
| 1 | Puntual: efecto muy localizado |
| 2 | Parcial |
| 4 | Extenso |
| 8 | Total: Efecto de influencia generalizada |
| 12 | Crítica: en caso el efecto sea puntual o parcial se produzca en un lugar crucial o crítico |

Fuente: *Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental*, Conesa, Fdez – Vitora, 4a. Ed., 2010

D. Momento (MO)

El momento es el tiempo transcurrido entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor ambiental.

Cuadro N° 36: Momento del impacto

| Valor Numérico | Denominación |
|----------------|---|
| 1 | Largo Plazo |
| 2 | Mediano Plazo |
| 4 | Inmediato |
| 8 | Crítico: En caso ocurriese alguna circunstancia que hiciese crítico el plazo de manifestación del impacto |

Fuente: *Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental*, Conesa, Fdez – Vitora, 4a. Ed., 2010

E. Persistencia (PE)

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

Cuadro N° 37: Persistencia del impacto

| Valor Numérico | Denominación |
|----------------|--------------|
| 1 | Fugaz |
| 2 | Temporal |
| 4 | Permanente |

Fuente: *Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental*, Conesa, Fdez – Vitora, 4a. Ed., 2010

F. Reversibilidad (RV)

Es la posibilidad de que el factor ambiental afectado regrese a su estado natural inicial, por medios naturales, una vez que la acción del efecto deja de actuar sobre él.

Cuadro N° 38: Reversibilidad

| Valor Numérico | Denominación |
|----------------|---------------|
| 1 | Corto plazo |
| 2 | Mediano plazo |
| 4 | Irreversible |

Fuente: *Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental*, Conesa, Fdez – Vítora, 4a. Ed., 2010

G. Efecto (EF)

Se refiere a la relación causa – efecto, es decir; a la manifestación del efecto sobre un factor ambiental como consecuencia de la ejecución de una actividad del proyecto.

Cuadro N° 39: Efecto del impacto

| Valor Numérico | Denominación |
|----------------|--|
| 1 | Indirecto: Impactos secundarios o adicionales que podrían ocurrir sobre el ambiente como resultado de una acción humana. |
| 4 | Directo: Impactos primarios de una acción humana que ocurren al mismo tiempo y en el mismo lugar que ella. |

Fuente: *Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental*, Conesa, Fdez – Vítora, 4a. Ed., 2010

H. Periodicidad (PR)

Es la regularidad de la manifestación del efecto. Esta periodicidad puede ser irregular, periódico continúa.

Cuadro N° 40: Periodicidad del impacto

| Valor Numérico | Denominación |
|----------------|-------------------------|
| 1 | Irregular o discontinuo |
| 2 | Periódico |
| 4 | Continuo |

Fuente: *Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental*, Conesa, Fdez – Vítora, 4a. Ed., 2010

I. Acumulación (AC)

Se refiere al incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste en forma continuada o reiterada la acción que lo genera.

Cuadro N° 41: Acumulación del impacto

| Valor Numérico | Denominación |
|----------------|---|
| 1 | Simple: No produce efectos acumulativos |
| 4 | Acumulativo: Produce efectos acumulativos |

Fuente: *Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental*, Conesa, Fdez – Vítora, 4a. Ed., 2010

J. 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, es superior a la que se tendría que esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente y no simultánea.

Cuadro N° 42: Sinergia del impacto

| Valor Numérico | Denominación |
|----------------|--|
| 1 | Sin sinergia: Si actúan varias acciones sobre un factor y el efecto no se potencia. |
| 2 | Sinérgico |
| 4 | Muy sinérgico: Cuando actúan varias acciones sobre un factor y el efecto se potencia de manera sostenible. |

Fuente: Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental, Conesa, Fdez – Vitora, 4a. Ed., 2010

K. Recuperabilidad (MC)

Se refiere a la posibilidad de reconstrucción total o parcial del factor afectado como consecuencia del proyecto, sea por acción natural o humana.

Cuadro N° 43: Recuperabilidad

| Valor Numérico | Denominación |
|----------------|---|
| 1 | Inmediata |
| 2 | Mediano plazo |
| 4 | Mitigable: Si es recuperable parcialmente o irrecuperable, pero con introducción de medidas compensatorias. |
| 8 | Irrecuperable: Acción imposible de reparar, tanto por medios naturales como por intervención humana |

Fuente: Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental, Conesa, Fdez – Vitora, 4a. Ed., 2010

FÓRMULA DE LA IMPORTANCIA DEL IMPACTO

La Matriz de Evaluación dará como resultado los valores de importancia de los potenciales impactos sobre el ambiente mediante el empleo de las siguientes fórmulas:

$$\text{IMPORTANCIA} = +/- (3 \times \text{Intensidad} + 2 \times \text{Extensión} + \text{Momento} + \text{Persistencia} + \text{Reversibilidad} + \text{Efecto} + \text{Periodicidad} + \text{Acumulación} + \text{Sinergia} + \text{Recuperabilidad})$$

El presente algoritmo es una derivación de la ecuación aplicada en la matriz de evaluación de impactos ambientales aplicado en el método Conesa.¹

¹ Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental, Conesa, Fdez – Vitora, 4a. Ed., 2010

Los valores numéricos obtenidos después de calificar cada una de las interacciones identificadas permiten agrupar los impactos de acuerdo con el valor de importancia del impacto favorable o adverso en cuatro rangos positivos o negativos (Conesa Fdez. - Vítora, 2010, pág. 254).

Los tipos de impacto se detallan a continuación:

Cuadro N° 44: Clasificación del tipo de impacto ambiental positivo

| Impacto Positivo | | |
|------------------|-------------------|-----------------------------------|
| Tipo de impacto | Código de colores | Rango |
| Ligero | | Importancia \leq 25 |
| Moderado | | $25 < \text{Importancia} \leq 50$ |
| Bueno | | $50 < \text{Importancia} \leq 75$ |
| Muy Bueno | | $75 < \text{Importancia}$ |

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro N° 45: Clasificación del tipo de impacto ambiental negativo

| Impacto Negativo | | |
|----------------------|-------------------|--------------------------------------|
| Tipo de impacto | Código de colores | Rango |
| Irrelevante y/o leve | | $- 25 \leq \text{Importancia}$ |
| Moderado | | $-50 \leq \text{Importancia} < - 25$ |
| Severo | | $- 75 \leq \text{Impacto} < - 50$ |
| Crítico | | $\text{Impacto} < - 75$ |

Fuente: Elaboración Propia

4.2. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

La identificación de los impactos ambientales de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del Proyecto “Sistema de Utilización en Media Tensión 13.2kV, 1Ø para el Mejoramiento y Ampliación de los Servicios de Educación Inicial en la Institución Educativa N° 965” se realizó con el análisis de la interacción resultante entre las actividades correspondientes a las distintas etapas del proyecto y los factores ambientales y sociales de su medio circundante.

4.2.1. Identificación de las actividades impactantes

Para la selección de las acciones o actividades impactantes se optó por aquellas que tienen incidencia probable y significativa sobre los diversos componentes y/o factores.

Para definir la matriz de identificación de impactos, en una primera etapa, se ha procedido a identificar las acciones de proyecto que puedan interactuar con los factores ambientales. Dichas acciones, son las siguientes:



A. FASE DE PLANIFICACIÓN

- **Levantamiento topográfico de eje de la red de distribución:** levantamiento topográfico del eje de la red de distribución, a fin de identificar interferencias, características topográficas (elevaciones y depresiones) y distancias de seguridad con respecto a estructuras y vegetación propia de la zona.
- **Cartel de identificación de obra:** Esta partida consiste en el suministro y colocación del cartel de obra, de dimensiones 3.60 m de largo por 7.60 m de alto, de acuerdo al modelo vigente propuesto por la Entidad.
- **Transporte del equipo electromecánico y materiales:** Esta actividad se basa en la traslación de los materiales que formaran parte del proyecto (cables, maderas, postes, accesorios y ferretería en general) y equipos eléctricos (transformadores, paneles de control, etc.) a sus lugares de instalación.

B. FASE DE CONSTRUCCIÓN

- **Movimientos de tierra, excavaciones e izado:** incluye tanto la excavación para las zapatas de los postes (apertura, hormigonado, etc.) y todas las operaciones necesarias para el izado de los postes. También incluye los movimientos de tierra y excavaciones en la superficie.
- **Construcción de buzones y cimentación:** uso de concreto para la cimentación, construcción de bases prefabricadas o solados en el fondo de la excavación; tanto el cemento, como los agregados y el agua.
- **Izaje de postes y cimentación:** Los postes se instalarán instalando una base de concreto (solado) de 10 cm y realizando la cimentación con piedras medianas y tierra compactada.
- **Armado de estructuras:** Se 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.
- **Puesta tierra:** Las estructuras serán puestas a tierra mediante conductores de cobre fijados a los postes y conectados a electrodos verticales de cooperweld instaladas en el terreno.
- **Tendido y armado de conductores eléctrico:** acciones relacionadas con el tendido del cable conductor y armado de accesorios y aisladores.
- **Montaje de equipos eléctricos:** actividad relacionada con la unión de los accesorios eléctricos que forman parte de la línea eléctrica y en la subestación eléctrica.

C. FASE DE OPERACIÓN



- **Presencia de los postes y subestación:** relativo a aquellas posibles afecciones derivadas de la presencia de las torres y conductores que forman la línea de transmisión y de la SE.
- **Transporte de energía:** flujo de la energía eléctrica a través de los conductores.
- **Mantenimiento de la línea:** acciones relativas al control periódico del trazo de la línea eléctrica, en este apartado se incluye la actividad de desbroce preventivo de vegetación, revisión de las cimentaciones, de los postes y de los conductores, revisión de la subestación, etc. Todo ello para mantener en buenas condiciones la línea eléctrica.

D. FASE DE ABANDONO

- **Cierre de Operaciones y Abandono:** relacionado con todas las actividades del posible cierre, desmantelamiento y abandono de la línea eléctrica.

Por su parte, en el siguiente cuadro se resume las actividades que pueden generar impactos ambientales, en las diversas fases del proyecto.

Cuadro N° 46: Principales actividades impactantes del proyecto

| ETAPA | ACTIVIDADES |
|---------------------------|---|
| Planificación | Levantamiento topográfico de eje de la red de distribución |
| | Cartel de identificación de obra |
| | Transporte y movilización del equipo y materiales |
| Construcción | Movimientos de tierra, excavaciones e izado |
| | Construcción de buzones y cimentación |
| | Izaje de postes y cimentación |
| | Armado de estructuras |
| | Puesta tierra |
| | Tendido y armado de conductores eléctrico |
| | Montaje de equipos eléctricos |
| Operación y Mantenimiento | Transmisión de la energía. |
| | Mantenimiento preventivo – correctivo |
| Abandono | Desconexión de materiales y equipos. |
| | Desmontaje y desmovilización de equipos, conductores, y cables. |
| | Reposición del área intervenida |
| | Limpieza general del área. |

Fuente: Elaboración Propia



Cuadro N° 47: Principales actividades impactantes del proyecto y aspectos ambientales

| ETAPA | ACTIVIDADES IMPACTANTES | ASPECTOS AMBIENTALES |
|---------------------|---|--|
| Planificación | Levantamiento topográfico de eje de la red de distribución | Generación de empleo |
| | Cartel de identificación de obra | Emisión de material particulado. Generación de residuos sólidos. Generación de empleo. |
| | Transporte y movilización del equipo y materiales | Emisión de material particulado. Emisión de gases de combustión. Generación de ruido. Derrame de combustible. Generación de empleo. |
| Construcción | Movimientos de tierra, excavaciones e izado | Emisión de material particulado. Emisión de gases de combustión. Generación de ruido. Generación de residuos sólidos. Derrame de combustible. Generación de empleo. |
| | Construcción de buzones y cimentación | Emisión de material particulado. Generación de ruido. Generación de residuos sólidos. Generación de empleo. |
| | Izaje de postes y cimentación | Emisión de material particulado. Emisión de gases de combustión. Generación de ruido. Generación de residuos sólidos. Derrame de combustible. Generación de empleo. |
| | Armado de estructuras | Emisión de material particulado. Generación de residuos sólidos. Generación de empleo. |
| | Puesta tierra | Emisión de material particulado. Generación de ruido. Generación de residuos sólidos. Generación de empleo. |
| | Montaje de equipos eléctricos | Generación de ruido. Generación de residuos sólidos. Generación de empleo. |
| | Operación y Mantenimiento | Mantenimiento preventivo – correctivo |
| Abandono y/o Cierre | Desmontaje y desmovilización de equipos, conductores, y cables. | Emisión de material particulado. Emisión de gases de combustión. Generación de ruido. Generación de residuos sólidos. Generación de empleo. |
| | Reposición del área intervenida | Emisión de material particulado. Emisión de gases de combustión. Generación de ruido. Generación de residuos sólidos. Generación de empleo. |
| | Limpieza general del área. | Generación de residuos sólidos. Generación de empleo. |

Fuente: Elaboración Propia

4.3. IDENTIFICACIÓN DE FACTORES AMBIENTALES

Los factores ambientales y sociales son el conjunto de componentes del medio físico (aire, suelo, recursos hídricos, paisaje, entre otros), biológico (flora y fauna) y socioeconómico cultural (aspectos sociales, económicos, culturales, entre otros) susceptibles de sufrir cambios positivos o negativos a partir de una acción o conjunto de acciones.

Cuadro N° 48: Identificación de factores ambientales

| SISTEMA | COMPONENTE | ASPECTOS AMBIENTALES | FACTOR | IMPACTOS AMBIENTALES |
|------------------------|------------|---|-------------------------------|---|
| Físico | Aire | Emisión de material particulado. | Calidad de Aire | Alteración de la calidad de aire por emisión de material particulado. |
| | | Emisión de gases de combustión. | | Alteración de la calidad de aire por emisión de gases de combustión. |
| | | Generación de ruido | Nivel de presión sonora | Alteración del nivel de presión sonora. |
| | Suelo | Generación de residuos sólidos. | Calidad de Suelo | Posible afectación a la calidad de suelo por residuos sólidos. |
| Derrame de combustible | | Posible afectación a la calidad de suelo por hidrocarburos. | | |
| Físico | Paisaje | Movimientos de tierra | Calidad visual | Alteración de la calidad visual del paisaje. |
| Biológico | Fauna | Generación de ruido. | Alteración de los ecosistemas | Ahuyentamiento de la fauna local |
| Socio económico | Economía | Generación de empleo | Nivel de Ingresos | Mejora de ingresos económicos. |

Fuente: Elaboración Propia

4.4. EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Cada uno de los impactos identificados, han sido calificados en base a la matriz de calificación CONESA 2010. En los siguientes cuadros se presenta la matriz de valoración de impactos generados por el proyecto.



4.4.1. Matriz de valorización de impactos ambientales potenciales

Cuadro N° 49: Criterios de evaluación

| CRITERIO | | | | | | | | | |
|------------|-----------|---------|--------------|----------------|--------|--------------|-------------|----------|-----------------|
| INTENSIDAD | EXTENSIÓN | MOMENTO | PERSISTENCIA | REVERSIBILIDAD | EFECTO | PERIODICIDAD | ACUMULACIÓN | SINERGIA | RECUPERABILIDAD |
| I | EX | MO | PE | RV | EF | PR | AC | SI | MC |

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro N° 50: Matriz de Valorización de Impactos Ambientales.

| Medio | Componente ambiental | Impacto ambiental | Preparación y Construcción | | | | | | | | | | | Evaluación | |
|---|----------------------|---|----------------------------|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|------------|-------------|
| | | | N | I | EX | PE | SI | EF | MO | AC | MC | RV | PR | Valor | Concepto |
| ETAPA DE PLANIFICACIÓN | | | | | | | | | | | | | | | |
| Levantamiento topográfico de eje de la red de distribución | | | | | | | | | | | | | | | |
| Socio económico | Economía | Mejora de ingresos económicos. | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 4 | 1 | 2 | 1 | 18 | Ligero |
| Cartel de identificación de obra | | | | | | | | | | | | | | | |
| Físico | Aire | Alteración de la calidad de aire por emisión de material particulado. | -1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 4 | 1 | 1 | 1 | -17 | Irrelevante |
| | Suelo | Posible afectación a la calidad de suelo por residuos sólidos. | -1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | -14 | Irrelevante |
| Socio económico | Economía | Mejora de ingresos económicos. | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 4 | 1 | 2 | 1 | 18 | Ligero |
| Transporte y movilización del equipo y materiales | | | | | | | | | | | | | | | |
| Físico | Aire | Alteración de la calidad de aire por emisión de material particulado. | -1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 4 | 1 | 1 | 1 | -17 | Irrelevante |
| | | Alteración de la calidad de aire por emisión de gases de combustión. | -1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 4 | 1 | 2 | 1 | -18 | Irrelevante |
| | | Alteración del nivel de presión sonora. | -1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | -16 | Irrelevante |
| | Suelo | Posible afectación a la calidad de suelo por derrame de combustible | -1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | -14 | Irrelevante |
| Socio económico | Economía | Mejora de ingresos económicos. | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 4 | 1 | 2 | 1 | 18 | Ligero |



| ETAPA DE OPERACIÓN | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|----------|---|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|-----|-------------|
| Movimientos de tierra, excavaciones e izado | | | | | | | | | | | | | | | |
| Físico | Aire | Alteración de la calidad de aire por emisión de material particulado. | -1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 4 | 1 | 1 | 1 | -17 | Irrelevante |
| | | Alteración de la calidad de aire por emisión de gases de combustión. | -1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 4 | 1 | 2 | 1 | -18 | Irrelevante |
| | | Alteración del nivel de presión sonora. | -1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | -16 | Irrelevante |
| | Suelo | Posible afectación a la calidad de suelo por residuos sólidos. | -1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | -14 | Irrelevante |
| | | Posible afectación a la calidad de suelo por derrame de combustible | -1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | -14 | Irrelevante |
| Biológico | Fauna | Ahuyentamiento de la fauna local | -1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | -15 | Irrelevante |
| Socio económico | Economía | Mejora de ingresos económicos. | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 4 | 1 | 2 | 1 | 18 | Ligero |
| Construcción de buzones y cimentación | | | | | | | | | | | | | | | |
| Físico | Aire | Alteración de la calidad de aire por emisión de material particulado. | -1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 4 | 1 | 1 | 1 | -17 | Irrelevante |
| | | Alteración del nivel de presión sonora. | -1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | -16 | Irrelevante |
| | Suelo | Posible afectación a la calidad de suelo por residuos sólidos. | -1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | -14 | Irrelevante |
| Biológico | Fauna | Ahuyentamiento de la fauna local | -1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | -15 | Irrelevante |
| Socio económico | Economía | Mejora de ingresos económicos. | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 4 | 1 | 2 | 1 | 18 | Ligero |
| Izaje de postes y cimentación | | | | | | | | | | | | | | | |
| Físico | Aire | Alteración de la calidad de aire por emisión de gases de combustión. | -1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 4 | 1 | 2 | 1 | -18 | Irrelevante |
| | | Alteración de la calidad de aire por emisión de gases de combustión. | -1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 4 | 1 | 2 | 1 | -18 | Irrelevante |
| | | Alteración del nivel de presión sonora. | -1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | -16 | Irrelevante |
| | Suelo | Posible afectación a la calidad de suelo por derrame de combustible | -1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | -14 | Irrelevante |
| Biológico | Fauna | Ahuyentamiento de la fauna local | -1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | -15 | Irrelevante |



DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
 “SISTEMA DE UTILIZACION EN MEDIA TENSION 13.2KV, 1Ø PARA EL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE EDUCACIÓN INICIAL EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 968 EN EL CENTRO POBLADO DE YANACHOCCE”

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|----------|---|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|-----|-------------|
| Socio económico | Economía | Mejora de ingresos económicos. | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 4 | 1 | 2 | 1 | 18 | Ligero |
| Armado de estructuras | | | | | | | | | | | | | | | |
| Físico | Aire | Alteración de la calidad de aire por emisión de gases de combustión. | -1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 4 | 1 | 2 | 1 | -18 | Irrelevante |
| | Suelo | Posible afectación a la calidad de suelo por residuos sólidos. | -1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | -14 | Irrelevante |
| Socio económico | Economía | Mejora de ingresos económicos. | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 4 | 1 | 2 | 1 | 18 | Ligero |
| Puesta tierra | | | | | | | | | | | | | | | |
| Físico | Aire | Alteración de la calidad de aire por emisión de gases de combustión. | -1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 4 | 1 | 2 | 1 | -18 | Irrelevante |
| | | Alteración del nivel de presión sonora. | -1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | -16 | Irrelevante |
| | Suelo | Posible afectación a la calidad de suelo por residuos sólidos. | -1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | -14 | Irrelevante |
| Socio económico | Economía | Mejora de ingresos económicos. | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 4 | 1 | 2 | 1 | 18 | Ligero |
| Montaje de equipos eléctricos | | | | | | | | | | | | | | | |
| Físico | Aire | Alteración del nivel de presión sonora. | -1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | -16 | Irrelevante |
| | Suelo | Posible afectación a la calidad de suelo por residuos sólidos. | -1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | -14 | Irrelevante |
| Socio económico | Economía | Mejora de ingresos económicos. | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 4 | 1 | 2 | 1 | 18 | Ligero |
| ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mantenimiento preventivo – correctivo | | | | | | | | | | | | | | | |
| Físico | Aire | Posible afectación a la calidad de suelo por residuos sólidos. | -1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | -14 | Irrelevante |
| ETAPA DE ABANDONO | | | | | | | | | | | | | | | |
| Desmontaje de equipos y cables | | | | | | | | | | | | | | | |
| Físico | Aire | Alteración de la calidad de aire por emisión de material particulado. | -1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | -16 | Irrelevante |
| | | Alteración de la calidad de aire por emisión de gases de combustión. | -1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | -16 | Irrelevante |
| | | Alteración del nivel de presión sonora. | -1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | -14 | Irrelevante |



DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
 “SISTEMA DE UTILIZACION EN MEDIA TENSION 13.2KV, 1Ø PARA EL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE EDUCACIÓN INICIAL EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 968 EN EL CENTRO POBLADO DE YANACHOCCE”

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|----------|---|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|-----|-------------|
| | Suelo | Posible afectación a la calidad de suelo por residuos sólidos. | -1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | -14 | Irrelevante |
| Biológico | Fauna | Ahuyentamiento de la fauna local | -1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | -13 | Irrelevante |
| Socio económico | Economía | Mejora de ingresos económicos. | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | 1 | 16 | Ligero |
| Reposición de áreas intervenidas | | | | | | | | | | | | | | | |
| Físico | Aire | Alteración de la calidad de aire por emisión de material particulado. | -1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | -16 | Irrelevante |
| | | Alteración del nivel de presión sonora. | -1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | -16 | Irrelevante |
| | Suelo | Posible afectación a la calidad de suelo por residuos sólidos. | -1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | -16 | Irrelevante |
| Biológico | Fauna | Ahuyentamiento de la fauna local | -1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | -14 | Irrelevante |
| Socio económico | Economía | Mejora de ingresos económicos. | -1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | -14 | Irrelevante |
| Limpieza general del área | | | | | | | | | | | | | | | |
| Físico | Suelo | Posible afectación a la calidad de suelo por residuos sólidos. | -1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | -14 | Irrelevante |
| Socio económico | Economía | Mejora de ingresos económicos. | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | 1 | 16 | Ligero |

Fuente: Elaboración Propia



V. ESTRATEGIAS DE MANEJO AMBIENTAL

La Estrategia de Manejo Ambiental (EMA) propone un conjunto de medidas de prevención y mitigación ambiental, a fin de cumplir con la normativa ambiental vigente y asegurar buenas prácticas ambientales del titular. Estas estrategias se llevarán a cabo a través de diferentes planes que serán implementados durante el desarrollo del proyecto en todas sus etapas (construcción, operación y mantenimiento).

Cabe acotar que, se han considerado las siguientes medidas de prevención, mitigación, y compensación, para los impactos más resaltantes de influencia directa negativa: Para esta etapa, se ha considerado medidas para los impactos negativos compatibles de mediana significancia, dado que los de baja significancia serán de influencia puntual y mínima duración, que según la evaluación realizada no producirán grandes cambios en los medios físico, biológico y socioeconómicos, siendo mitigados de forma indirecta por las medidas planteadas en este desarrollo y los programas siguientes:

5.1. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)

5.1.1. Objetivos

- Establecer un conjunto de medidas que permitirán prevenir, controlar, corregir, evitar o mitigar los efectos sobre el ambiente y las obras, durante las etapas de construcción y operación del proyecto.
- Potenciar los impactos positivos para asegurar la relación con la sociedad y garantizar buenas prácticas ambientales.

Las medidas de prevención, mitigación o corrección de los impactos ambientales negativos que pueda ocasionar el proyecto, obra o actividad en el ambiente y/o a las comunidades durante las fases de construcción u operación, tienen por finalidad evitar o disminuir los efectos adversos del proyecto, cualquiera sea su fase. Tomando en cuenta la caracterización del ambiente y la identificación de los impactos ambientales probables, se especifica las recomendaciones o medidas para la prevención, corrección y control de estos.

A continuación, se listan algunas medidas de prevención o mitigación de los impactos que puede generarse durante la ejecución del proyecto.

5.1.2. Medio Físico

A. MEDIDAS DE MANEJO DE CALIDAD DE AIRE

De acuerdo con la evaluación de impactos ambientales realizada para el Proyecto, la alteración de la calidad de aire por la emisión de gases de combustión y material particulado se presenta en las etapas de



planificación, construcción y abandono, por lo que a continuación se detallan las medidas de mitigación y control a considerar:

Cuadro N° 51: Matriz Medidas de Manejo Ambiental (Aire)

| Aspecto Ambiental | Impacto ambiental | Tipo de medida | Medida Propuesta |
|---|------------------------------------|----------------|--|
| Generación de Ruido | Incremento del nivel sonoro | Preventiva | <ul style="list-style-type: none"> - Se sugiere el apagado de los vehículos y/o maquinarias cuando no están siendo usados. - Hacer uso de las bocinas solo de ser necesario. - Se trabajará en horarios diurnos, para no generar ruido ambiental nocturno. |
| Emisión de gases de combustión | Incremento de gases de combustión | Preventiva | <ul style="list-style-type: none"> - Se debe llevar a cabo un mantenimiento oportuno de los vehículos y equipos a fin de evitar la mala combustión. - Verificar que la maquinaria cuente con registros, de mantenimiento mecánico, en caso de ser necesario realizar mantenimiento mecánico en sitios autorizados. - Evitar el uso de los equipos durante más de 4 horas al día, los equipos y unidades vehiculares deben tener mantenimiento oportuno y adecuado. - Se sugiere el apagado de los vehículos y/o maquinarias cuando no están siendo usados. |
| Emisión de material particulado (PM10, PM2.5) | Incremento de material particulado | Preventiva | <ul style="list-style-type: none"> - Humedecimiento de las áreas donde se realizan las labores de obra. - Para los movimientos de tierra cubrir las tolvas con lonas, plásticos u otros. - Regular la velocidad del tránsito vehicular para evitar el levantamiento de material particulado. - Cubrir con malla o plástico el material excedente y escombros antes y durante su transporte en unidades móviles para su disposición. |

Fuente: Elaboración Propia

B. MEDIDAS DE MANEJO DE CALIDAD DE SUELO

De acuerdo con la evaluación de impactos ambientales realizada para el Proyecto, la alteración de la calidad del suelo por la generación de residuos sólidos se presenta en las etapas de construcción, operación, mantenimiento y abandono, por lo que a continuación se detallan las medidas de mitigación y control a considerar:

Cuadro N° 52: Matriz Medidas de Manejo Ambiental (Suelo)

| Aspecto Ambiental | Impacto ambiental | Tipo de medida | Medida Propuesta |
|--|------------------------------------|----------------|--|
| Generación de Residuos Sólidos (no peligrosos) | Deterioro de la integridad física. | Preventiva | <ul style="list-style-type: none"> - Implementación de contenedores rotulados para almacenamiento temporal. - Manipulación de los residuos sólidos no peligrosos hacia un almacén temporal de residuos sólidos del proyecto, para su posterior retiro. - Promover el reciclaje y reuso de los residuos sólidos. - La disposición final se realizará transportando los residuos sólidos al relleno sanitario municipal. |



| Aspecto Ambiental | Impacto ambiental | Tipo de medida | Medida Propuesta |
|---|----------------------------------|----------------|---|
| Generación de Residuos Sólidos (peligrosos) | Contaminación del suelo | Preventiva | <ul style="list-style-type: none">- Implementación de contenedores rotulados para el almacenamiento temporal de residuos peligrosos, hasta su posterior transporte y disposición final.- Ejecutar el Plan de Contingencia de presentarse un derrame de combustible en los frentes de trabajo.- La disposición final se realizará transportando los residuos sólidos al relleno sanitario municipal. |
| Posible derrame de combustible | Afectación a la calidad de suelo | Preventiva | <ul style="list-style-type: none">- Verificar que la maquinaria pesada cuente con registros, de mantenimiento mecánico, en caso de ser necesario realizar mantenimiento mecánico en sitios autorizados (fuera del área de construcción) cada 6 meses. |
| | | Mitigante | <ul style="list-style-type: none">- Contar con Kit Antiderrame completo.- Realizar charlas de manejo de derrames |

Fuente: Elaboración Propia

5.2. PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS

Desarrollar un Programa de Manejo de Residuos Sólidos, de acuerdo con la clasificación de residuos sólidos generados y los lineamientos establecidos en la nueva Ley de Gestión Integral Residuos Sólidos – Decreto Legislativo N°1278.

5.2.1. Objetivo del programa

Dar a conocer los criterios técnicos organizativos y operativos para realizar un manejo integral de los residuos generados durante el proyecto, a fin de minimizar los riesgos a la salud de la comunidad y al ambiente.

5.2.2. Estrategia general del programa

A. Campo de aplicación

El ámbito de aplicación de este documento es desde que se genera un residuo, hasta su disposición final, extendiéndose a las siguientes etapas del proyecto:

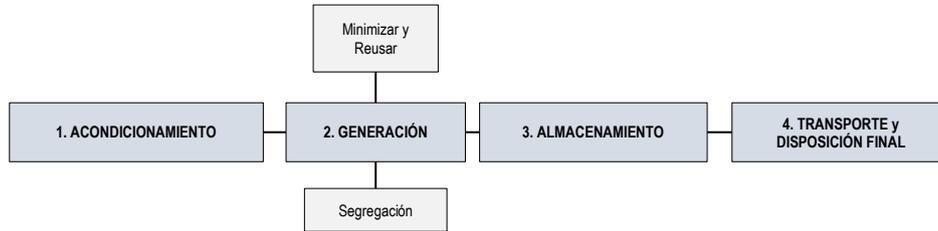
- Construcción
- Operación y Mantenimiento
- Abandono

B. Etapas de manejo de residuos

El manejo apropiado de los residuos generados durante la etapa de operación sigue un flujo de operaciones que tiene como punto de inicio el acondicionamiento en las diferentes áreas con los insumos y equipos necesarios, seguido de la segregación, que es una etapa fundamental porque requiere del compromiso y

participación activa de todo el personal del proyecto. Las etapas establecidas en el manejo de los residuos sólidos son las siguientes:

Figura N° 8: Proceso de la Gestión de Residuos



Fuente: *Elaboración Propia*

- **Acondicionamiento**

El acondicionamiento es la preparación de las áreas que van a hacer ocupadas con los materiales e insumos necesarios para descartar los residuos de acuerdo con los criterios técnicos establecidos en este Programa de manejo de residuos sólidos.

Para esta etapa se debe considerar la información principalmente el volumen de producción y clase de residuos que se genera en el área del proyecto.

- Número de recipientes para el almacenamiento temporal
- Bolsas de polietileno de alta densidad según el código de colores.
- Recipientes rotulados por cada tipo de residuos según el código de colores y peligrosidad.

- **Generación**

En esta etapa se generarán los residuos tras las actividades realizadas. Se buscará la minimización y segregación de los residuos. La segregación es uno de los procedimientos fundamentales de la adecuada gestión de residuos y consiste en la separación en el punto de generación, clasificándolos de acuerdo con su tipo. La eficacia de este procedimiento minimizará los riesgos del personal y el deterioro ambiental, así como facilitará los procedimientos de transporte, reciclaje y disposición final. El personal debe ser capacitado antes de inicio del proyecto y constantemente durante su duración, con la finalidad de formar hábitos adecuados de segregación.

- **Almacenamiento**

Se dispondrán un Almacén de Residuos Sólidos, aquí se clasificarán los residuos y se acondicionarán en áreas separadas según el tipo de residuos, con contenedores, resistente a fracturas, y a pérdidas de contenido.



Es importante señalar que la participación activa de todo el personal permitirá un correcto almacenamiento de los residuos, al ser previamente segregados. Para esto se debe:

- Identificar los puntos de almacenaje de residuos.
- Considerar la composición de los residuos y su peligrosidad.
- El tamaño o volumen de los contenedores serán de acuerdo con la cantidad de residuos generados
- Mantener el área libre y limpia
- Los residuos peligrosos generados y almacenados adecuadamente en cada recipiente.
- **Transporte y Disposición final**

El personal de limpieza que ejecutara el transporte de los residuos desde la zona de almacenamiento hasta la disposición final, los mismos serán dispuestos en el relleno sanitario municipal.

5.3. PROGRAMA DE CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL

Se encuentra conformado por los lineamientos principales de educación y capacitación ambiental, cuyo objetivo es sensibilizar y concientizar principalmente a los trabajadores, jefes y supervisores. Se desarrolla las siguientes actividades:

Cuadro N° 53: Capacitaciones de sensibilización ambiental

| Actividad | Periodicidad | Dirigido a: |
|---|--------------|------------------|
| Sensibilización sobre manejo de residuos sólidos. | Anual | Todo el personal |
| Respuesta ante emergencias | | |

Fuente: Elaboración Propia

Para ello es importante que se cuente con un profesional especializado que desarrolle estas actividades en el las oficinas del proyecto, o caso contrario una empresa proveedora del servicio.

5.4. PLAN DE CONTINGENCIAS

El Plan de Contingencia ha sido desarrollado con la finalidad de proteger a los empleados, pacientes y población del área de influencia indirecta, así como a los equipos, instalaciones y al ambiente, frente al impacto de eventuales siniestros y situaciones de emergencia que contemplan fenómenos naturales como lluvias intensas, sismos y deslizamientos, así como desastres inducidos por la mano del hombre como; incendios, incidentes y accidentes de trabajo. Para los cuales se establecerá un plan de contingencias que desarrolla un sistema de comunicación y acciones que permitirán minimizar los riesgos y mejorar los controles.



5.4.1. Objetivos

A. Objetivo General

Organizar y ejecutar acciones de prevención, respuesta para minimizar los riesgos y consecuencias que se puedan dar durante el proyecto, tanto para las personas como para las edificaciones y equipos.

B. Objetivo Especifico

- Identificar los riesgos y tipos de emergencias a los que está expuesta el área de influencia del Proyecto.
- Establecer estrategias para minimizar el riesgo y responder a eventuales emergencias con el fin de reducir el impacto en personas, propiedad, procesos, medio ambiente y comunidad.
- Contar con medidas de contingencia que nos permitan, una vez ocurrida una emergencia, poder controlarla y restaurar las operaciones del área en el menor tiempo y con el menor daño posible.
- Organizar, planificar y delegar funciones y responsabilidades para enfrentar eficazmente una emergencia a fin de minimizar las pérdidas.

5.4.2. Documentos de referencia

- Ley N° 28551, Ley que Establece la obligación de elaborar y presentar planes de contingencia.
- Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- DS N°005-2012 TR Reglamento de la Ley N°29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.

5.4.3. Alcance

Este plan de contingencia se aplica para toda la organización, ya que los riesgos asumidos se pueden presentar en cualquier momento pudiendo afectar a la salud humana. Los posibles riesgos identificados son:

- Sismos
- Incendio en equipos
- Derrames
- Accidentes laborales

5.4.4. Medidas a adoptar antes, durante y después de los eventos imprevistos

A. Sismos

• **Antes:**

- El personal debe conocer las acciones que debe tomar durante un evento sísmico.



- Identificar las áreas de seguridad externa, como espacios abiertos.
- **Durante:**
 - Controlar las emociones, para no desatar el pánico entre los compañeros.
 - Paralizar las actividades.
 - Ubicarse en lugares seguros: espacios abiertos, que ofrezcan seguridad (mesas, escritorios).
- **Después:**
 - Recordar que después del sismo fuerte debemos estar preparados para las réplicas, por ello es conveniente esperar un tiempo para retornar a las actividades normales.
 - Participar en la evaluación de daños para detectar condiciones de riesgo en los sectores que le corresponden o le sean asignados.
 - El supervisor indicará el inicio de las actividades.

B. Incendios

- **Antes:**
 - Mantener toda fuente de calor alejada de cualquier material inflamable.
 - Capacitación a todo el personal administrativo y operativo, de acuerdo con el caso de las instalaciones; con la finalidad de que conozcan los procedimientos para el control de incendios, distribuciones de equipo y accesorios para casos de emergencias.
 - Se elaborará un programa de simulacros de lucha contra incendios, con la participación de todo el personal.
- **Durante:**
 - Si se presenta un incendio durante cualquier fase del proyecto, se debe paralización de las actividades operativas en la zona del incendio.
 - Para apagar un incendio de material común, se debe usar extintores o rociar con agua, de tal forma de sofocar de inmediato el fuego.
 - Para apagar un incendio de líquidos o gases inflamables, se debe cortar el suministro del producto y sofocar el fuego, utilizando arena seca, tierra o extintores de polvo químico seco, espuma o dióxido de carbono.
 - Para apagar un incendio eléctrico, se debe de inmediato cortar el suministro eléctrico y sofocar el fuego utilizando extintores de polvo químico seco, dióxido de carbono, arena seca o tierra.
 - Atender a las personas afectadas de manera inmediata.
- **Después:**
 - Los extintores usados se volverán a llenar inmediatamente.
 - Limpieza del área afectada (eliminación y retiro de escombros)



- Un observador contra incendios deberá estar de guardia por lo menos 30 minutos después del incendio.
- Reparación y/o demolición en caso de daños mayores.
- Se revisarán las acciones tomadas durante el incendio y se elaborará un reporte de incidentes.
- **Disposición y uso de extintores:**
 - Los extintores deberán estar ubicados en lugares apropiados, de fácil acceso, además deberán contar con una placa informativa sobre la clase de fuego para el cual es apto, fecha de vencimiento e instrucciones claras y precisas de manejo.
 - Los extintores deberán ser inspeccionados periódicamente.
 - Los extintores deberán ser llenados inmediatamente después de usarlos y de ser el caso deberán ser reemplazados.

C. Derrames

- **Antes:**
 - Se capacitará a los trabajadores sobre cómo actuar asertivamente ante la ocurrencia de un derrame a fin de minimizar afecciones en los trabajadores y el medio ambiente.
- **Después:**
 - Parar el flujo del producto de manera inmediata.
 - Comunicar al jefe inmediato tan pronto como ocurra y determinar las acciones a seguir según el tipo de derrame y severidad.
 - Contener y recoger el producto derramado en el suelo lo antes posible utilizando arena, aserrín o algún otro absorbente adecuado (almacenar absorbentes adecuados en cantidad suficiente). En caso de derrame sobre agua, cubrir el área afectada con material absorbente.
 - Prevenir la extensión del producto.
 - Realizar la limpieza del área.
 - Establecer un perímetro de observación alrededor de la mancha que nos permitirá determinar si todo el combustible derramado ha sido retirado junto al material o sigue en el medio.
 - Disponer el material absorbente contaminado en bidones metálicos debidamente sellados para su entrega a gestores autorizados, a fin de eviten que el agua de lluvia o escorrentía lave el combustible y lo vuelva a introducir en el medio.

D. Accidentes Laborales

Etapas de construcción

- **Antes:**
 - Realizar charlas rápidas diarias de 5 minutos antes inicio de la jornada de laboral



- Se dotará al personal de equipo de protección acorde a las actividades a desarrollar y los riesgos asociados.
- Implementar elementos de seguridad: conos, vallas, señalización preventiva, de obligación, prohibición e información para orientar al personal en el desarrollo de sus actividades.
- **Después:**
 - Se deberá tratar como emergencia médica.

Etapas de Operación y mantenimiento

- **Antes:**
 - Se capacitará a los trabajadores sobre los riesgos existentes de las labores que realizarán. Si la persona se cae lo primero que se debe hacer es asegurar si la persona está consciente y tiene alguna fractura o herida; cualquiera sea el caso se le debe transportar a la persona a una camilla y movilizar a para poder darle la atención adecuada.
 - Se dotará al personal de equipo de protección acorde a las actividades a desarrollar y los riesgos asociados.
- **Después:**
 - Se deberá tratar como emergencia médica.

5.4.5. Responsable

A. Ente Ejecutor

- El ente Ejecutor asignará las funciones y responsabilidades de los miembros del proyecto.
- Hay que asegurar que la identidad y números de teléfono de los miembros del proyecto estén disponibles para todos los involucrados.
- Coordinar todas las acciones de protección de seguridad y ambiente con las instancias y otras entidades (Municipios, Hospitales).
- Responsable de la comunicación externa con las autoridades.

5.4.6. Comunicación en situaciones de emergencias

A. Ocurrencia de la emergencia

- Se actuará con la máxima rapidez, manteniendo la calma en todo momento y sin provocar pánico.
- Quien descubra la situación de emergencia o riesgo grave, avisará de inmediato al responsable correspondientes. Se evaluará la situación y, según las circunstancias se optará por: iniciar una evacuación inmediata o neutralizar la causa de la emergencia con el personal y medios disponibles.



- Si la emergencia ha provocado heridos o atrapados, la prioridad será en todo caso salvar a las personas indemnes asegurando su evacuación si fuera necesario. Si fuese necesario se pedirá a la policía y hospitales que movilicen las ambulancias necesarias para el traslado de los heridos al hospital.

B. Fin de la emergencia

- Neutralizado el siniestro, se comprobarán los daños y el responsable correspondientes gestionará la realización de los trabajos de rehabilitación necesarios. Finalmente, el responsable correspondiente del ente ejecutor del proyecto investigará las causas de origen y propagación de la emergencia, así como sus consecuencias y se propondrán las medias correctoras necesarias.

Cuadro N° 54: Botiquín de emergencia

| Ítem | Artículo | Observación |
|------|--|---|
| 01 | Gasa absorbente de 20 metros x 20 cm. | |
| 02 | Vendas Auto adhesivas | Curitas (1"x3") |
| 03 | Rollo de cinta adhesiva | 3/8 x 5 yardas |
| 04 | Aplicaciones antisépticas, 0,5 cada aplicación | Apósito estéril |
| 05 | Paquete de Tratamiento para quemaduras, 0,5 g cada paquete | |
| 06 | Gasas Estériles 10x10 cm | |
| 07 | Venda Triangular, 40x40x56 pulgadas | Cabestrillo adulto |
| 08 | Solución oftálmica | Para lavar ojos (cloruro de sodio 0.9%, 250 ml. |
| 09 | Alcohol 70° | Volumen 250 ml. |
| 10 | Jabón antiséptico líquido | Volumen 250 ml. |
| 11 | Vendas Elásticas 6" x 5 yardas | |
| 12 | Venda Elástica 3"x5 yardas | |
| 13 | Tijera punta roma de 3" (Quirúrgica). | |
| 14 | Pares de guantes quirúrgicos | Talla N° 7 ½ ó 7 |
| 15 | Algodón, 50gr. | |
| 16 | Guía de primeros auxilios | |

Fuente: Elaboración Propia

5.5. PLAN DE CIERRE Y/O ABANDONO

El Plan de Abandono es el conjunto de actividades que deberán ejecutarse para devolver a su estado inicial las zonas intervenidas por la construcción y operación del sistema al final de su vida útil.

El Plan de Abandono consiste en un conjunto de medidas que el titular deberá efectuar para abandonar el área o las instalaciones correspondientes, ya se trate de un abandono temporal, parcial o final, en cumplimiento de lo estipulado en el D.S. 026-94- EM art. 23° y la normatividad ambiental vigente.



El titular, asumirá el compromiso de ejecutar las acciones necesarias para restaurar el área intervenida por el sistema una vez finalizada la vida útil del proyecto.

5.5.1. Objetivos

Delimitar todas las actividades que son necesarias para el retiro de las instalaciones asociadas al suministro, sin causar impactos significativos al medio ambiente, de manera que se devuelva a las áreas utilizadas a su estado natural o, cuando las condiciones no lo permitan, a un estado ambientalmente aceptable.

5.5.2. Criterios adoptados

Los lineamientos generales que han definido la elaboración del presente Plan de Abandono están indicados en el D.S. No. 029-94 EM. Este Reglamento deberá ser observado durante la preparación y ejecución del Plan de Abandono y terminación de la actividad.

En este aspecto hay que considerar que existen tres tipos de abandono de las instalaciones:

- El abandono temporal
- El abandono parcial
- El abandono total

A. Abandono temporal

En caso de acordar el abandono temporal del suministro de energía eléctrica (total o parcialmente), se deberá adoptar las siguientes medidas preventivas para evitar un impacto negativo al medio ambiente:

- Mantener personal encargado de la seguridad de las instalaciones y limpieza.
- Establecer un programa periódico para el mantenimiento de las instalaciones que queden apostadas.
- Programar inspecciones periódicas de seguridad y medio ambiente.
- Instruir a los trabajadores sobre los peligros que representen para ellos las instalaciones en abandono temporal.
- Capacitar a un grupo de trabajadores para que puedan tomar acción ante eventuales problemas en las instalaciones por abandono temporal (Plan de Contingencia).

B. Abandono parcial

Básicamente, se deben tomar en cuenta las medidas de un abandono total, en las zonas o tramos donde se produce el cese parcial, y las siguientes medidas particulares:



- Independizar todas las instalaciones comunes.
- Delimitar la zona operativa, y la zona abandonada. En esta última deberá restituirse en lo posible a las condiciones ambientales anteriores.
- Actualizar los planos, con las modificaciones realizadas.

C. Abandono total

Decidido el abandono total de las instalaciones se deberán tomar las siguientes consideraciones para evitar el impacto negativo al medio ambiente:

- Determinar los equipos e instalaciones que se abandonarán en el sitio.
- Realizar una evaluación de los elementos o partes de los equipos e instalaciones que se quedarán en la zona para prevenir que no contengan sustancias contaminantes, en caso de encontrarse, deberán ser evacuados, tratados adecuadamente y colocados en zonas predeterminadas para evitar que afecten al medio ambiente.
- De igual manera se procederá con los materiales o insumos contaminantes que se tengan en stock en la zona a abandonar.
- Coordinar con las autoridades municipales de la zona con el fin disponer todo lo retirado a un relleno sanitario municipal.
- Disponer que los residuos peligrosos sean manipulados.
- Todos los desechos contaminantes no peligrosos deberán ser tratados adecuadamente de acuerdo al manual de procedimientos de manipuleo, almacenaje y disposición de desechos contaminantes.
- Las zonas contaminadas por derrames o efluentes se deberán recuperar y restaurar. Se procederá al reacondicionamiento de las zonas perturbadas a una condición consistente con el uso futuro de la tierra o a su estado natural.
- Presentación del Informe de Abandono a la entidad correspondiente. Se deberá dejar establecido en los planos todas las áreas restauradas o en fase de restauración y realizar un video de la zona al momento del abandono para efectos comparativos posteriores.

5.5.3. Fases del plan de abandono

- Plan de abandono en la fase de construcción
- Plan de abandono al finalizar la fase de operación

A. Fase de Construcción

Al concluir la construcción, el proceso de abandono es bastante simple. Los componentes del abandono en esta etapa comprenden:



- Área de almacenamiento de equipos, materiales, insumos.
- Personal técnico.
- Residuos sólidos.

Se retirarán los materiales y residuos de obra de acuerdo con lo mencionado en el Programa de Manejo de Residuos, de tal forma que en la superficie resultante no queden restos remanentes como materiales de construcción, equipos y maquinarias.

B. Fase de Operación

El proceso de abandono se ajustará a lo establecido en la legislación del Subsector Electricidad.

Se considera también como posibilidad que los equipos sean reacondicionados y modernizados o bien desmontados para ceder el espacio a equipos de nueva tecnología. Cualquiera que sea la situación futura, la decisión será tomada oportunamente e informada a las autoridades y se dará cumplimiento a la normativa vigente a la fecha.

Se establece que el equipamiento tecnológico será desmantelado y aquellos componentes que sean de utilidad sean vendidos como repuestos y otros como chatarra. Durante la planificación del abandono se deberá asegurar e inventariar aquellos componentes que representen algún riesgo para la salud y ambiente.

5.5.4. Acciones previas

El abandono del lugar requiere que se tomen diversas acciones previas al retiro definitivo de las instalaciones. A continuación, se indican los siguientes:

- Comunicar de este hecho al OSINERGMIN y a la DGE/MEM, las mismas que de acuerdo con la normatividad vigente, podrán nombrar un interventor para que actualice los planos y realice inventarios valorizados de bienes y derechos.
- Coordinación del Plan de Acciones a seguir como la elaboración del cronograma de actividades para la ejecución del Plan de abandono respectivo, entre el personal de seguridad, medio ambiente y mantenimiento de la Empresa.
- Definición de los límites de las instalaciones que no quedarán en poder de terceros.
- Capacitación de los receptores de las infraestructuras y terrenos, con relación a los conceptos y métodos del apropiado cuidado y mantenimiento.
- Informar a la comunidad sobre los beneficios de la preservación ambiental.
- Valoración de los activos y pasivos del área de concesión a abandonar.



5.5.5. Retiro y limpieza del lugar

Los residuos provenientes de las operaciones de desmontaje serán trasladados a rellenos sanitarios preestablecidos y acondicionados de acuerdo a normas, coordinándose con las autoridades municipales y de salud para su disposición final. A fin de controlar el acceso de personas o animales a las estructuras remanentes en el área, se mantendrá una valla de alambre alrededor del área de trabajo.