

**GOBIERNO REGIONAL DE SAN
MARTÍN**

DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

**“ELECTRIFICACIÓN RURAL RIBEREÑAS DEL RÍO
HUALLAGA COMPRENDIDAS EN EL TRAMO
CHAZUTA – SAN PABLO DE TIPISHCA”**

Abril – 2009

CONTENIDO

I.	DATOS GENERALES DEL TITULAR DEL PROYECTO	3
II.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	3
2.1	Alcances del proyecto	3
2.2	Descripción del proyecto	6
2.3	Aspectos de Diseño Eléctrico	10
2.4	Cimentación de Estructuras	12
2.5	Servidumbre	12
2.6	Valor Referencial del Proyecto.....	12
2.7	Plazo y Cronograma de Ejecución	13
III.	DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DONDE SE DESARROLLARÁ EL PROYECTO. CARACTERÍSTICAS DEL ENTORNO	14
3.1	Ubicación.....	14
3.2	Vías de acceso	14
3.3	Ambiente Físico.....	14
3.4	Ambiente biológico	21
3.5	Medio socioeconómico	23
3.6	Principales problemas ambientales del entorno del proyecto	24
IV.	IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS.....	26
4.1	En la etapa de construcción	26
4.2	En la etapa de operación y mantenimiento	27
4.3	Matriz de identificación de impactos ambientales primarios, secundarios y terciarios	27
4.4	Técnicas de evaluación de impactos ambientales	28
V.	MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O CORRECCIÓN DE IMPACTOS.....	28
5.1	Programa de prevención y/o mitigación.....	28
5.2	Programa de monitoreo.....	36
VI.	PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA.....	39
6.1	Aspectos generales	39
6.2	Enfoque y estrategia	39
6.3	Procedimiento de comunicación e información acerca del servicio	40
VII.	PLAN DE ABANDONO	40
7.1	Status ambiental propuesto.....	39
7.2	Plan de abandono y retiro de sus instalaciones.....	44

Declaración de Impacto Ambiental

“ELECTRIFICACIÓN DE LAS LOCALIDADES RIBEREÑAS DEL RÍO HUALLAGA COMPRENDIDAS EN EL TRAMO CHAZUTA- SAN PABLO DE TIPISHCA”

I. DATOS GENERALES DEL TITULAR DEL PROYECTO

Titular del proyecto		: GOBIERNO REGIONAL DE SAN MARTÍN	
Dirección		: CALLE AEROPUERTO Nº 150 – BARRIO DE LLUYLLUCUCHA	
Distrito	: MOYOBAMBA	Urbanización	: -----
Provincia	: MOYOBAMBA	Departamento	: SAN MARTÍN
Representante Legal		: Lic. CÉSAR VILLANUEVA ARÉVALO	
Telefax		: (042)56-4100	
Correo electrónico		: -----	

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

2.1 Alcances del proyecto

El proyecto materia de la presente declaración de impacto ambiental, comprende la instalación de Líneas y Redes Primarias trifásica, en 22.9 KV; para electrificar a 21 localidades y para esta primera etapa se suministrará energía a 3 localidades, siendo estas Huimbayoc, Navarro y Tipishca. Las Redes Secundarias existentes se alimentarán en 380/220 V.

El estudio de ingeniería se ha desarrollado para electrificar a 3 localidades y tiene los siguientes componentes:

Sección	Nivel de Estudio Desarrollado	Alcance
Líneas Primarias	Ingeniería Definitiva	65.483 Km.
Redes Primarias	Ingeniería Definitiva	3 localidades

Beneficiará a 3 localidades, con una población total de 1016 habitantes. En el siguiente cuadro se presenta las localidades beneficiadas:

Cuadro Nº 01: Localidades Beneficiadas

Ítem	Localidades	Población	Viviendas
1	Huimbayoc	420	105
2	Navarro	352	88
3	San Pablo de Tipishca	244	61
TOTAL		1016	254

La Factibilidad de Suministro Eléctrico y Fijación del Punto de alimentación ha sido otorgada mediante documento N° GS-1966-2007 de fecha de 14 de setiembre del 2007. El Suministro de la Energía Eléctrica será de la estructura SAB 05, salida N° 1,

ubicado en la localidad de Chazuta y perteneciente a la L.P. en 22.9 KV del eje Tarapoto- Chazuta, de AAAC de 120 mm².

El diseño de la línea y redes primarias y redes secundarias comprende los siguientes componentes:

2.1.1 Línea primaria proyectada

La línea primaria proyectada comprende extensiones desde las líneas primarias existentes. Estas líneas primarias proyectadas tienen las siguientes características principales:

- Tensión nominal : 22,9 kV
- Sistema : Trifásico
- Conductor de fase : Aleación aluminio AAAC, desnudo 35 mm²
- Longitud total de línea : 65,483 km
- Estructuras : Postes de concreto 12 m y Torrecillas de 13

La relación de tramos de líneas primarias se presenta en el siguiente cuadro:

Cuadro Nº 02: Tramos de líneas primarias

ITEM	LINEA PRIMARIA	Nº	Tensión	Conductor	Longitud
		Fases	(kV)	(mm ²)	(km)
1	LP 22.9 kV Chazuta – Tipishca	3 φ	22.9	3x35	55,669
2	LP 22.9 kV Chazuta – Tipishca	3 φ	22.9	3x70	9,814
	TOTAL KILOMETROS DE LINEA				65,483

La configuración topológica de la línea primaria es un sistema radial, con una troncal que se inicia en el sistema eléctrico de Tarapoto, y transporta la energía hasta La localidad de Chazuta en 22.9 kV, desde este punto se inicia la línea proyectada desde Chazuta hasta San Pablo Tipishca.

Punto de Alimentación ubicado en el distrito de Chazuta V-0 donde se encuentra una subestación existente SE Nº 212625E.

DENOMINACIÓN	VERTICE	UTM WGS84	
		ESTE	NORTE
LINEA PRIMARIA	V-0	375323	9273466
	V-1	375334	9273473
	V-2	375278	9273671
	V-3	375619	9273810
	V-4	375728	9273854
	V-5	379249	9273868
	V-6	381295	9274430
	V-7	381764	9275045
	V-7 a	382694	9274777
	V-8	385579	9274308
	V-8 a	389922	9273957
	V-9	390598	9273919
	V-9 a	393446	9275063

V-10	395349	9275671
V-10 a	396554	9277790
V-10 b	397315	9279333
V-10 c	398335	9281195
V-11	399480	9283224
V-12	400884	9287608
V-13	406437	9286382
V-14	407196	9285576
V-15	411099	9288148
V-16	412356	9290032
V-17	413532	9290168
V-18	415486	9290185
V-19	416495	9291220
V-20	417647	9293139
V-21	417128	9294578
V-21 a	417228	9294776
V-22	420129	9294720
V-23	421897	9295887
V-24	421908	9297226
V-25	422067	9299712

2.1.2 Redes y subestaciones Primarias

- **Subestaciones de distribución**

Las subestaciones de distribución serán trifásicos y los transformadores tendrán la siguiente relación de transformación 22,9/0,40-0,23 kV, tal como se muestra en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 03: Relación de Transformadores por Localidad

ITEM	TRAMO	N° Fases	Tensión (kV)	Cantidad Transformador	Potencia kVA
1	Huimbayoc	3 φ	22.9/0.40-0.23	2	50
2	Navarro	3 φ	22.9/0.40-0.23	1	50
3	Tipishca	3 φ	22.9/0.40-0.23	1	25

2.1.3 Redes primarias proyectadas

Las redes primarias proyectadas tendrán las siguientes características:

- Tensión nominal : 22,9 kV
- Sistema : Trifásico
- Neutro : Neutro de S.E. de distribución rígidamente puesto a tierra
- Conductor fase : Aleación aluminio tipo AAAC, desnudo de 35 mm²
- Estructuras : Postes de concreto de 13 m

La relación de tramos de Redes primarias se presenta en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 04: Tramos de Redes Primarias

ITEM	REDES PRIMARIAS	N°	Tensión	Conductor	Longitud
		Fases	(kV)	(mm ²)	(km)
1	Derivación RP 22.9 kV- Huimbayoc	3 ϕ	22.9	3x35	0.788
2	Derivación RP 22.9 kV- Navarro	3 ϕ	22.9	3x35	0.385
3	Derivación RP 22.9 kV- Tipishca	3 ϕ	22.9	3x35	0.410
	TOTAL KILÓMETROS DE REDES				1.583

Alcances de la ingeniería detalle y labores de replanteo de la línea y redes primarias

La ingeniería de detalle y replanteo de obra deberá comprender, sin ser limitativas las siguientes actividades:

- Verificación y aplicación de los cálculos mecánicos de conductores obtenidos en el estudio de ingeniería definitiva.
- Verificación y aplicación de las prestaciones mecánicas de estructuras obtenidas en los estudios de Ingeniería definitiva, en función a las distancias de seguridad, a los espaciamientos eléctricos y la resistencia mecánica propia de la estructura.
- Elaboración de la planilla final de estructuras como resultado del replanteo topográfico.
- Determinación de la cantidad final de materiales y equipos.
- Elaboración de planes de tendido de conductores, preparación de la tabla de tensado. En caso de utilizarse cadenas de suspensión, se elaborará, adicionalmente, las tablas de engrapado.
- Diseño y cálculo de las fundaciones de acuerdo con las condiciones reales del terreno.
- Coordinación de protección tomando en cuenta las características de los fusibles (cut-out), interruptores termomagnéticos y fusibles de baja tensión.
- Elaboración de planos "Conforme a Obra".
- Otros cálculos de justificación que solicite el propietario.

2.1.4 Redes Secundarias (instalaciones existentes)

Huimbayoc, Sistema convencional de 5 hilos, configuración radial, con postes de madera dura en mal estado, las redes aéreas son con conductores de cobre tipo CPI en regular estado, los armados de soporte se encuentran en mal estado, la energía entregado a la red es a través de un Generador, y debido al excesivo costo de combustible solo lo utilizan en aniversarios y festividades de la población.

Navarro; Sistema autoportante de 5 hilos, configuración radial, con postes de concreto armado centrifugados de 8 metros, las redes aéreas son con conductores de aluminio en regular estado, los armados de soporte se encuentran en regular estado, la energía entregado a la red es a través de un Generador, el servicio se brinda durante 2 horas de 19:00 a 21:00 horas de lunes a viernes.

San Pablo Tipishca; Sistema autoportante de 5 hilos, configuración radial, con postes de concreto armado centrifugados de 8 metros, las redes aéreas son con conductores de aluminio en regular estado, los armados de soporte se encuentran en regular estado, la energía entregado a la red es a través de un Generador, el servicio se brinda solo en aniversarios de la localidad o fiestas patronales.

Las localidades de Huimbayoc, Navarro y Tipishca cuentan con una Red Secundaria en 220 V, tipo convencional en regular estado de conservación, las que están alimentadas por grupos electrógenos. Estas redes se adecuaran a la nueva tensión de 380/220 V.

2.2 Descripción del proyecto

2.2.1 Normas aplicables

El estudio de ingeniería definitiva y labores de campo se ha desarrollado, en conformidad a las prescripciones de las Normas Técnicas de la Dirección General de Electricidad para Electrificación Rural y el Código Nacional de Electricidad Suministro 2001 y normas Internacionales.

a) Líneas y redes primarias

- RD 016-2003-EM: Especificaciones Técnicas de Montaje de Líneas y Redes Primarias para Electrificación Rural.
- RD 018-2003-EM: Bases para el Diseño de Línea y Redes Primarias para Electrificación Rural.
- RD 05-2003-EM: Especificaciones Técnicas de Soportes Normalizados de Líneas y Redes Primarias para Electrificación Rural.
- RD 026-2003-EM: Especificaciones Técnicas para el Suministro de Materiales y Equipos de Líneas y Redes Primarias para Electrificación Rural.
- RD 030-2003-EM: Especificaciones Técnicas para levantamientos Topográficos para Electrificación Rural.
- Ley de Concesiones Eléctricas y su Reglamento.
- Guía de Estudios de Impacto Ambiental para las Actividades Eléctricas.

b) Redes secundarias

- RD 017-2003-EM: Alumbrado de Vías Públicas en Aéreas Rurales.
- RD 020-2003-EM: Especificaciones Técnicas de Montaje de Redes Secundarias con Conductor Autoportante para Electrificación Rural.
- RD 023-2003-EM: Especificaciones Técnicas de Soportes Normalizados para Líneas y redes Secundarias para Electrificación Rural.
- RD 025-2003-EM: Especificaciones Técnicas para el Suministro de Materiales y Equipos de Redes Secundarias para Electrificación Rural.
- RD 030-2003-EM: Especificaciones Técnicas para levantamientos Topográficos para Electrificación Rural.
- RD 031-2003-EM: Bases para el Diseño de Líneas y redes Secundarias con Conductor Autoportante para Electrificación Rural.
- Ley de Concesiones Eléctricas y su Reglamento.

2.2.2 Selección de ruta de la línea y redes primarias

El planteamiento y selección de la ruta de las líneas primarias se basó en el análisis de los siguientes criterios y normas de seguridad, enumerados en orden de importancia:

- Evitar el paso por zonas con vestigios arqueológicos.
- Evitar el paso por zonas protegidas por el estado (Decreto Supremo N° 010-90-AG).
- Evitar el paso por terrenos inundables, suelos hidromórficos, cauces naturales provocados por lluvias, terrenos con pendiente pronunciada en los que sean frecuentes las caídas de piedras y/o árboles y geológicamente inestables.
- Minimizar la afectación de terrenos de propiedad privada.
- Desarrollo del trazo de la ruta cercana a las carreteras, aprovechando accesos existentes como trochas comunales; y respetando los derechos de vía en las carreteras. Esto permitirá la reducción de los impactos al área de influencia del proyecto, que implica crear menos accesos para el transporte, construcción, operación y mantenimiento de la obra.
- Minimizar los fuertes ángulos de desvío, lo cual implica optimizar los suministros de materiales.

2.2.3 Características eléctricas del sistema

a) Línea y redes primarias

Para efectos del diseño eléctrico de las líneas primarias, se han considerado las siguientes características eléctricas del sistema:

- Tensión nominal : 22,9 kV
- Tensión máxima : 24 kV
- Configuración : Trifásico
- Frecuencia nominal : 60 Hz
- Factor de Potencia : 0,9
- Potencia de cortocircuito mínima : 250 MVA.
- Altitud : 200 a 600 m.s.n.m

Los cálculos eléctricos se han realizado con los valores que presentará el sistema en su etapa final, asegurándose así que la línea primaria cumplirá durante todo el período de estudio los requerimientos técnicos establecidos por las normas vigentes.

2.2.4 Características del equipamiento

a) Líneas y redes primarias

- Postes, Torrecillas y Crucetas
Se ha previsto la utilización de postes de concreto centrifugado y de torrecillas metálicas, que deben cumplir con las características mecánicas establecidas en las especificaciones técnicas del proyecto
- Conductor
El conductor a utilizar es de aleación de aluminio de 35 mm² y 70 mm² para la Línea Primaria y para la Red Primaria será de 25 mm² de sección; y la sección del conductor ha sido definida tomando en cuenta los siguientes aspectos:

- Corrientes de cortocircuito
- Esfuerzos mecánicos
- Capacidad de corriente en régimen normal
- Regulación de tensión

Los accesorios de los conductores que se utilizan son: grapa de ángulos, grapa de anclaje, grapa de doble vía, varilla de armar, manguito de empalme, manguito de reparación, amortiguadores de vibración y alambre de amarre.

- Aisladores

Sobre la base de los criterios normalizados por la DGE RD 018-2003-MEM, Según el análisis de selección del aislamiento, se utilizará aisladores de porcelana tipo Pin ANSI 56-3 y aisladores poliméricos. Los aisladores tipo Pin se instalarán en estructuras de alineamiento y ángulos de desvío topográfico moderados (5°-30°), y los aisladores poliméricos en estructuras terminales, ángulos de desvío importantes (30°- 90°) y retención.

- 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 solas.

El ángulo que forma el cable de retenida con el eje del poste no deberá ser menor de 37°. Los cálculos mecánicos de las estructuras y las retenidas se han efectuado considerando este ángulo mínimo. Valores menores producirán mayores cargas en las retenidas y transmitirán mayor carga de compresión al poste.

Las retenidas y anclajes estarán compuestos por los siguientes elementos:

Las retenidas estarán compuestas por los siguientes elementos:

- Cable de acero tipo Siemens Martin de 10 mm de diámetro
- Varillas de anclaje con ojal-guardacabo
- Mordazas preformadas
- Abrazadera partida
- Bloque de concreto armado de 0,40mx0,40mx0,15m.

- Maniobra Seccionamiento y Pararrayos

Para la protección principal de la línea en 22.9 kV será mediante la utilización de dos recloser, se instalarán seccionadores fusibles tipo expulsión, uno por fase a la salida y en las derivaciones para la Red Primaria. Se instalarán pararrayos de óxido metálico uno por fase para protección contra sobretensiones.

- Puesta a tierra

Las puestas a tierra estarán conformadas por los siguientes elementos:

- Electrodo de acero recubierto de cobre de 2,4 y 1.8 m, 16 mm \varnothing
- Conductor de cobre recocido para la bajada a tierra de 16 mm²
- Accesorios de conexión.

En las subestaciones de distribución, el número de electrodos será el necesario para obtener los valores de resistencia de puesta a tierra requeridos por la norma DGE RD 018-2003-MEM.

- **Material de Ferretería**
 Todos los elementos de hierro y acero, tales como pernos, abrazaderas y accesorios de aisladores, serán galvanizados en caliente a fin de protegerlos contra la corrosión. Las características mecánicas de estos elementos han sido definidas sobre la base de las cargas a las que estarán sometidas.

2.3 Aspectos de Diseño Eléctrico

2.3.1 Línea y redes primarias

a) Regulación de tensión

Para el cálculo de flujo de carga se ha considerado todo el sistema existente y las líneas primarias proyectadas.

De acuerdo a normas vigentes, se ha considerado como valor límite para la caída de tensión desde la salida de los circuitos troncales hasta los primarios de los transformadores de distribución, el $\pm 5,0\%$ de la tensión nominal.

b) Nivel de aislamiento

Para la determinación del nivel de aislamiento se ha considerado los siguientes aspectos, según la Norma IEC 71-1:

- Sobretensiones a frecuencia industrial en seco
- Sobretensiones atmosféricas
- Contaminación ambiental

Condiciones de Operación del Sistema:

- Tensión nominal del sistema : 22,9 kV
- Tensión máxima del sistema : 25 kV
- Contaminación ambiental del área del proyecto : Baja
- Altitud máxima sobre el nivel del mar : 600 m.s.n.m.

El nivel de aislamiento exterior, calculado según las recomendaciones de la Norma IEC 71-1, para la línea y red primaria se muestra en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 04: Nivel de aislamiento exterior

Descripción	Unidad	Valor
Tensión nominal del sistema	kV	22,9
Tensión máxima entre fases	kV	25
Tensión de sostenimiento al impulso 1,2/50 entre fases y fase a tierra	kVp	150
Tensión de sostenimiento a 60 Hz	kV	50

El nivel de aislamiento para los equipos, considerando la Norma IEC 71-1 y el criterio de aislamiento reducido para sistemas con neutro efectivamente puesto a tierra en la subestación, será el siguiente:

Cuadro N° 05: Nivel de aislamiento para los equipos

Descripción	Unidad	Valor
Tensión nominal del sistema	kV	22,9
Tensión máxima entre fases	kV	25
Nivel de aislamiento al impulso 1,2/50	kV	150
Nivel de aislamiento a 60 Hz	kV	50

Considerando el nivel de aislamiento requerido, las características de los aisladores, la capacidad de sostenimiento al impulso atmosférico del material de las estructuras, para la línea y red primaria, se determina el uso de los siguientes aisladores:

- Estructuras de alineamiento : Aislador PIN Clase ANSI 56-2.
- Estructuras de ángulo y anclaje : Cadena de 2 Aisladores de Suspensión Estándar Clase ANSI 52-3.

c) Sistema de protección

Para la protección principal de la línea primaria del proyecto, se ha considerado, como elemento principal de protección con seccionadores fusibles (tipo expulsión), cut - out

En el caso de las redes primarias las derivaciones de las Localidades de Huimbayoc, Navarro y Tipishca Por ser muy cortas, se ha considerado, como elemento principal de protección con seccionadores fusibles (tipo expulsión) y no se instalaran Pararrayos.

Los pararrayos a emplearse en el proyecto serán para proteger los transformadores de distribución y en los seccionamientos para evitar los flameos de los aisladores en las líneas primarias, ante sobretensiones inducidas por descargas atmosféricas indirectas. Por tanto, se emplearán pararrayos autovalvulares de óxido metálico, clase distribución.

Para determinar la capacidad del pararrayo ante sobretensiones temporarias TOVPR, considerando la amplitud de la tensión máxima que puede producirse en una fase sana (TOVSIST), ante una falla monofásica a tierra. De los resultados de cálculo se ha seleccionado pararrayos para ser utilizados en el presente proyecto tipo autovalvulares de óxido metálico, clase distribución, de 21 kV de tensión nominal y MCOV de 17 kV.

Nivel de aislamiento de los equipos

- Nivel de aislamiento al impulso 1,2/50 : 150 kVp
- Nivel de aislamiento a 60 Hz : 50 kVef

d) Nivel de cortocircuito

Todo el equipamiento propuesto será capaz de soportar los efectos térmicos y mecánicos de las corrientes de cortocircuito equivalentes a 250 MVA, por un tiempo máximo de 0,2 seg.

Como consecuencia de este hecho, la sección mínima de los conductores de aleación de aluminio será de 35 mm².

e) Sistema de puesta a tierra

Para el presente estudio, las puestas a tierra tendrán la finalidad de proteger a línea primaria de las tensiones inducidas por efectos de descargas de rayos en las proximidades de la línea primaria.

La configuración del sistema de puesta a tierra será de la siguiente manera:

- Para las estructuras de seccionamiento y protección se requiere una puesta a tierra tipo PAT-1, compuesto por una varilla de acero con recubrimiento de cobre de 2,4 m x 16 mm ϕ , conductor de cobre de 16 mm² y conector de cobre.
- En las estructuras de la línea con postes de CAC el sistema de puesta a tierra será del tipo PAT-C, compuesto por conductor de cobre de 16 mm² enterrado en el mismo hoyo de la estructura.
- En las estructuras de la línea con Torrecillas metálicas el sistema de puesta a tierra será del tipo PAT-CT, compuesto por conductor de cobre de 16 mm² enterrado en el mismo hoyo de la estructura, y este conductor adosado a mediante un conector de doble vía a la torrecilla, en la parte inferior visible.
- Para las estructuras que albergaran los Recloser la puesta a tierra será del tipo PAT-3, con 3 electrodos de puesta a tierra.
- En las Subestaciones la puesta a tierra será de tipo PAT-2 por dos pozos de puesta a tierra equidistantes alrededor del poste, cada pozo incluye los siguientes materiales: una varilla de acero con recubrimiento de cobre de 2,4 m x 16 mm ϕ , conductor de cobre de 16 mm² y conector de cobre.
- Subestaciones Trifásicas de 25 Ohm

2.4 Cimentación de Estructuras

Se utilizarán como estructuras de soporte postes de concreto. La cimentación se efectuará sin macizo de concreto en todos los tramos de línea y red primaria. En la base del poste se instalarán solado de concreto en todas las estructuras.

2.5 Servidumbre

El ancho de la faja de servidumbre para las líneas primarias, por la cual se debe indemnizar a los propietarios de los terrenos afectados, es de 11.0 m (5.5 m a cada lado del eje de la línea).

Previamente el Contratista, con la participación de un equipo de profesionales especializados, deberá efectuar el Expediente Técnico para la Gestión de Servidumbre.

En áreas que no sean urbanas, las Líneas Primarias obligatoriamente recorrerán fuera de la franja de servidumbre de las carreteras, para ello deberá considerarse las siguientes distancias mínimas del eje de la carretera al eje de la Línea Primaria:

- En carreteras de penetración (desde las principales) : 15 m

2.6 Valor Referencial del Proyecto

El monto del presupuesto del Proyecto asciende a la suma de TRES MILLONES TRECIENTOS SESENTA Y CUATRO MIL CIENTO SESENTA Y 42/100 NUEVOS SOLES (S/.3,364,160.42). Comprende; Líneas y Redes Primarias. El mencionado monto incluye el IGV y el costo de Supervisión (Ver Anexo N° 01).

2.7 Plazo y Cronograma de Ejecución

El plazo de ejecución de las Obras Civiles, Montaje Electromecánico, Pruebas y Puesta en Servicio será de 240 días calendario (Ver anexo N° 02)

III. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DONDE SE DESARROLLARÁ EL PROYECTO. CARACTERÍSTICAS DEL ENTORNO

3.1 Ubicación

La zona del proyecto se encuentra ubicada en el Distrito de Chazuta, Huimbayoc y Chipurana de la Provincia de San Martín y Departamento de San Martín; a una altitud entre 300 msnm y 380 msnm. (Ver mapa N° 01).

El proyecto atraviesa por la zona de amortiguamiento del área de conservación regional de Cordillera escalera, no se desarrollará ni afectará al área de conservación.

Esta área de conservación regional viene siendo administrada por el Gobierno Regional de San Martín, de acuerdo al artículo 3 inciso b) de la Ley N° 26834 Ley de Áreas Naturales Protegidas, y el artículo 68.1 de su Reglamento, aprobado por Decreto Supremo N° 038-2001-AG.

3.2 Vías de acceso

El acceso a la zona del proyecto se realiza por vía terrestre mediante la carretera asfaltada: Lima, Chiclayo, Olmos, Chamaya, Bagua Grande, Pedro Ruiz, Pomacochas, Rioja, Moyobamba, Tarapoto, y tiene una longitud aproximada de 1490 Km; se continúa por la carretera Arquitecto Fernando Belaúnde Terry con el siguiente recorrido: Tarapoto, Chazuta, tramo que está afirmado y que tiene una longitud aproximada de 130 Km. Para llegar a las localidades Beneficiadas, es través de vía fluvial, por el Río Huallaga.

Por vía aérea, el acceso a la zona del proyecto es a través del Aeropuerto de Tarapoto.

3.3 Ambiente Físico

3.3.1 Fisiografía

En la zona del proyecto se encuentra las siguientes unidades fisiográficas:

a) Tierras cálida a templado

Presenta temperaturas que varían desde 14.5°C a 25°C, con precipitación anual de 500 a 4,000 mm y altitud de 500 a 3,500 msnm. Esta unidad climática presenta el siguiente gran paisaje:

Gran Paisaje relieve montañoso y colinado (Cordillera subandina):

Presenta topografía con pendientes planas ubicadas en los valles intramontanos con 0 – 4%; hasta relieves muy accidentada con pendientes mayores a 75%. A continuación se describe el paisaje existe en la zona del proyecto:

- **Colinas altas fuertemente disectadas**

Se ubican en la margen derecha del río Huallaga cerca al puente Huayabamba y en forma de franja entre el puente Punta Arena y la localidad de huicungo y en el Sur en ambas márgenes del río Huallaga y cerca de los caseríos de Cucaracha y Río Seco; Está constituido por colinas que presentan cimas subredondeadas y laderas cortas con pendientes dominantes entre 40 y 60 %.

- **Colinas bajas fuertemente disectadas**
Esta conformada por colinas bajas, que presentan cimas subredondeadas y laderas cortas, con pendientes de 40 a 60 %. Los suelos son moderadamente profundos a superficiales.
- **Montañas altas de laderas extremadamente empinadas:** Se ubican por el norte en las cabeceras de la cuenca del río Shanusi y en la parte Oriental en la cabecera de los afluentes del río Huallaga, entre las localidades de Chazuta y Achinamiza; presentan relieve fuertemente disectado con pendientes mayores del 75 %. Los suelos son muy superficiales por la presencia del contacto lítico.
- **Colinas altas ligera a moderadamente disectadas**
Esta unidad se observo por la localidad de San José de Sisa y en la margen derecha del río Huallaga cercana a la localidad de Juanjuí, por el Sur forman las colinas que limitan con las terrazas medias de la ciudad de Tocache y en las cabeceras de los afluentes del río Biavo. Está constituido por colinas que presentan cimas redondeada con laderas largas y pendientes dominantes entre 15 y 35%.
- **Montañas altas de laderas muy empinadas:** Están ubicadas indistintamente a lo largo de la faja subandina de formas alargadas, presentan relieve fuertemente disectado con pendientes que varían de 50 a 75 %. Los suelos son superficiales a muy superficiales.

b) Tierras cálidos Húmedos

- **Terraza alta fuertemente disectada:** Se caracteriza principalmente por el relieve fuertemente disectada.
- **Terraza alta ligera a moderadamente disectadas:** Presentan un relieve plano ondulado con ligeras disecciones de los drenajes naturales causados por las precipitaciones pluviales, con pendiente que varía de 2 a 8%. Estas formas están constituidas por materiales sedimentarios del terciario (arcillitas), que han dado origen a los suelos moderadamente profundos a profundos, de textura fina.
- **Colinas bajas de ligera a moderadamente disectadas:** Presentan relieve moderadamente disectado por pequeños cauces de acción erosiva casi permanente, que dan lugar en la generalidad de los casos a barrancos más o menos profundos, los cuales originan pendientes mayores que en el caso anterior. Los suelos son moderadamente profundos a superficiales
- **Complejo orillares:** Constituyen formas localizadas, principalmente en las márgenes del río Huallaga, se presentan como líneas suavemente curvadas que ofrecen el aspecto de barras. Son originados por flujos temporales de los sedimentos acarreados por las aguas del río durante las épocas de creciente y que, por pérdidas de velocidad o flujo, dejan sedimentos en forma de camellones.

- **Terraza baja drenaje bueno a moderado:** Son superficies de relieve plano con pendientes de 0 a 2%. Estas tierras se encuentran distribuidas principalmente a lo largo del río Huallaga y afluentes y están constituidas por sedimentos recientes de textura media a fina.

3.3.2 Geología

a) Grupo Oriente (Ki-o)

Su depositación se le atribuye a facies esencialmente detríticas con algunos niveles calcáreos y su distribución se manifiesta en toda la Cordillera Subandina como franjas alargadas, conformando cadenas de montañas, colinas altas y escarpes. Está dividida en 3 formaciones; Cushabatay, Raya o Esperanza y Agua Caliente.

La parte inferior, que corresponde a la Formación Cushabatay se caracteriza por presentar areniscas cuarzosas blanquecinas a amarillentas, masivas de grano fino a medio con estratificación sesgada, algo friables.

La parte media esta representada por la Formación Esperanza, cuyas secuencias se han depositado en un ambiente netamente marinas. Litológicamente están representados por sedimentos pelíticos, predominando las lutitas y lodolitas rojizas; así como calizas grises a negras y limoarcillitas grises, en horizontes delgados.

La parte superior corresponde a la Formación Agua Caliente constituida por una secuencia principalmente areniscosa de tonalidad blanquecina con estratificación sesgada. Conforman relieves conspicuos como montañas bajas y altas. Su litología esta representada por areniscas cuarzosas blancas a cremas con estratos de mediano espesor; también se intercalan con niveles delgados de limoarcillitas grises fisibles. Representa un ambiente fluviodeltaico ligado a una etapa transicional de leve regresión marina.

b) Formación Sarayaquillo (Js-s)

Lo constituyen secuencias depositadas en un ambiente netamente continental, de naturaleza clástica rojiza (areniscas rojizas). Está redefinida en dos fases de depositación, una parte inferior sobre de edad bajociano y una superior de ambiente netamente continental, existiendo entre ellas un evidente cambio de facies.

Litológicamente esta compuesta por areniscas cuarzosas y feldespáticas de tonalidad rojiza de grano fino a medio con estratificación cruzada, intercalados con niveles conglomerádicos. En algunos sectores se encuentran intercaladas esporádicamente con lutitas rojizas. Contienen estratos de gran espesor, en algunos casos de 3 a 8 metros.

Esta formación ha sido originada en un ambiente netamente continental árido y con poca cobertura boscosa; y con ciertos rasgos de ambientes deltaicos y lacustrinos.

c) Formación Chonta (Km-ch)

Formada por calizas de color blanquecino a crema y margas, además, por secuencias de lutitas gris oscura, limolitas y algunos niveles de calizas.

Se distribuye fundamentalmente en toda la Cordillera Subandina en forma continua y franjas alargadas. Se encuentra conformando los flancos de los sistemas montañosos afectados por plegamientos y fallas, que son las causales fundamentales de la configuración del relieve. Litológicamente esta constituida por secuencias calcáreas como calizas micriticas y bituminosas, margas y niveles pelíticos como lutitas y limoarcillitas gris verdosas.

Estas se encuentran intercaladas con niveles delgados de areniscas cuarzosas blanquecinas a cremas, la cual se incrementa más hacia el este donde cambia de facies, depositado probablemente en un ambiente deltaico.

d) Formación Yahuarango (P-y)

Corresponde a un conjunto litológico de capas rojas continentales, que da comienzo a la depositación continental con pequeñas interrupciones de leves transgresiones marinas. Está separada en la parte superior por limoarcillitas rojas (lodolitas rojizas), limolíticas; y en la base, conglomerados redondeados a subangulosos con estratificación sesgada.

Su distribución se manifiesta a lo largo de toda la Cordillera Subandina en forma de extensas franjas continuas y alargadas. Se encuentran configurando los sistemas de colinas y montañas bajas afectadas por estructuras deformacionales (anticlinal y sinclinal), con pendiente relativamente suave.

Litológicamente esta conformado por lodolitas y arcillitas compactas a friables, de tonalidad rojo a marrón rojizo, en ocasiones abigarrados. También se encuentran intercalados con limolita blanco-verdosa glauconítica, material tufáceo, niveles calcáreos y areniscas rojizas con estratificación sesgada. Dentro de estas secuencias se presentan capas delgadas de yeso y anhidrita.

Por sus características litoestratigráficas y palinológicas se establece que la Formación Yahuarango se depositó en un ambiente netamente continental, el cual estuvo ligada a una sedimentación con flujos aluvionales y fluviales dentro de una zona depresionada. Esta característica nos permite asumir, que estuvo asociado a depósitos lagunares y palustres, originando la sedimentación de materiales finos pelíticos en un ambiente oxidante.

e) Formación Chambira(No-ch):

Su litología esta compuesta por arcillitas abigarradas, que pueden variar de tonalidad rojiza a marrón y moteadas de color gris verdoso, en ocasiones están intercaladas con niveles de anhidrita. También presenta niveles de areniscas arcillosas de grano medio, algo calcáreas con estratificación sesgada, que se intercala con niveles carbonosos.

En forma global su distribución se manifiesta en toda la Cordillera Subandina, principalmente en la Cordillera Azul donde se le observa en el Abra de Pilluana. También se manifiesta en la Cordillera .La Escalera., donde conforma los bordes de los sistemas de plegamientos anticlinales y sinclinales.

En las proximidades de la localidad de Miraflores se describe una columna estratigráfica que consta de alternancias de limoarcillitas gris verdosa, arenisca de grano grueso, arenisca de grano medio a fino con clastos de arcillas y otros; y areniscas de grano grueso en estratos gruesos.

Los afloramientos de areniscas presentan generalmente formas masivas en capas subhorizontales y el tamaño de sus granos varía de fino a medio, en algunas ocasiones con tienen matriz limosa, venillas de calcita; variando su tonalidad de rojizas a beige, tal como se reporta en las proximidades de Tarapoto (Cerro la Escalera).

Morfológicamente configura los sistemas de colinas y montañas bajas estructurales y montañas plegadas sinclinales y anticlinales; asimismo, conforman los complejos sistemas de relieves multiplegados.

Su ambiente de depositación estuvo ligada a las etapas de inundación de los principales ríos que drenaban hacia las zonas depresionadas (llanuras). Al parecer las diversas características litológicas se deben a etapas de fuerte o débil dinámica fluvial, han reportado fósiles que han permitido correlacionar y diagnosticar su edad, datándoles entre el Oligoceno y Mioceno.

f) Formación Vivian(Ks-v):

Se le define como "areniscas azúcar" describiendo su aspecto litológico como areniscas blancas de granos homogéneos y altamente friables.

Su distribución no es tan significativa, solo se ha podido observarlo en el límite con el departamento de Amazonas, donde se muestra como una franja alargada en contacto transicional con la Formación Chonta.

Litológicamente esta constituida por areniscas cuarzosas de tonalidad blanquecina de grano fino a medio, friables con estratificación sesgada, depositadas en capas gruesas a medianas. Se encuentran intercalados ocasionalmente con guijas, guijarros y niveles laminares de arcillas y lutitas carbonosas de color gris oscuro.

La Formación Vivian carece de fósiles representativos o indicadores que puedan determinar y definir la edad de sedimentación. Pero ha sido datado en el Cretáceo superior por su posición estratigráfica, es decir por encontrarse Suprayaciendo (parte superior) transicionalmente a las secuencias de la formación Chonta e infrayaciendo (parte inferior) en discontinuidad litológica a la serie de Capas Rojas Paleógenas (Grupo Yahuarango).

g) Depósitos fluviales(Qh-fl):

Se constituye en la unidad más reciente. Comprende las acumulaciones fluviales recientes que se distribuyen a lo largo de la Cordillera Subandina y el Llano Amazónico, depositadas bajo la influencia de los sistemas hídricos que drenan la región. Tal como sucede en la cuenca del Bajo Huallaga, al sur de Juanjuí donde constituyen terrazas bajas inundables.

Sedimentológicamente están constituidos por gravas, arenas, limos y arcillas no consolidadas. Conforman los lechos de los ríos, las planicies de inundación o las llamadas terrazas bajas inundables.

h) Depósitos aluviales pleistosenicos(Qpl-a):

Corresponden a sedimentos de origen aluvionales de pie de monte, que han sido depositados, producto de las grandes avenidas aluvionales ocurridos durante el periodo Pleistoceno. Están constituidas por sedimentos heterogéneos que van desde conglomerados polimícticos moderadamente consolidadas a gravas y gravillas de naturaleza variada (pelíticas, samíticas, intrusivas). Adicionalmente a ellas se encuentran intercalaciones de arenas y limoarcillitas, algunas veces acumuladas en formas lenticulares. Cabe mencionar, que la heterogeneidad de sus elementos sedimentológicos se debe en algunos casos a los cambios en la dinámica fluvial y en otros a la depositación ocurrida en forma violenta, debido a los procesos de remoción en masa, provenientes de las partes altoandinas.

Su desarrollo se ha manifestado en algunos sectores de la región como el afloramiento en las proximidades de la localidad de Huimbayoc, compuesta en la parte inferior por arenitas de grano fino, medio y grueso pardo amarillento con lentes y niveles laminares de limoarcillitas; mientras que en la parte superior se ubican secuencias conglomerádicas polimícticas de 5m de espesor

En las proximidades de esta misma localidad se ha identificado un afloramiento, cuya base esta compuesta por secuencias limoarenosas d tonalidad gris claro a verde claro en capas laminares intercalados con bancos discontinuos de arenolimosas y limoarcillitas de tonalidad pardo rojizas; y hacia el tope se define niveles conglomerádicos de naturaleza polimíctica de tamaño

i) Formación Ipururo (Nm-i)

Litológicamente, la sección inferior se encuentra constituida por arcillitas rojizas calcáreas graduando a limolitas, que se intercalan con areniscas finas gris claras a verdosas y lechos calcáreos. En la sección media incluye margas grises, areniscas rojizas de grano fino a medio, arcillitas rojas calcáreas y sedimentos volcánicos. La sección superior, comprende areniscas claras de color pardo, marrón, rojo y grisáceo con estratificación cruzada y granos poco coherentes, las cuales se intercalan con arcillitas rojizas. Las capas o estratos aún no han sido disturbadas, por lo que se hallan en posición horizontal a sub horizontal. Aunque en algunos sectores han sido plegados con Inclinaciones casi verticales, tal como se le observa entre el tramo Bellavista-Juanjuí.

Se distribuyen ampliamente en la región, especialmente en sectores como en Áreas depresionadas de la Cordillera Subandina, donde es cortado en forma transversal por los ríos Huayabamba, Huallaga y Mayo.

3.3.3 Suelos

a) Serie Nipón I (Lithic Udorthents)

Conformada por suelos derivados de materiales residuales ácidos (areniscas cuarzosas). Ubicadas en áreas de fuerte pendiente de colinas altas y montañas. Son suelos muy superficiales, buen drenaje, de textura gruesa masiva y friable.

Luego cuando existe continua un horizontes C, escaso espesor mezclado con gravas y gravillas de diferente grado de descomposición.

De reacción extremadamente ácida (pH 4.5), alta saturación de aluminio y baja saturación de bases. Por sus limitaciones de pendiente y profundidad, la vocación de estos suelos está orientada, para fines exclusivos de protección.

b) Serie Coparo II (Vertic Dystrudepts)

Conformado por suelos desarrollados sobre materiales residuales, originados a partir de arcillitas y lutitas calcáreas; de topografía colinada a empinada; moderadamente profundos; con desarrollo genético; de color pardo rojizo a pardo rojizo oscuro; textura fina (arcilla); presencia de un contacto paralítico de arcillitas y/o lutitas calcáreas a partir de los 80 cm. de profundidad.

Son de reacción neutra a moderadamente alcalina. (pH 7.0 . 8.2); con alto contenido de carbonatos libres en la masa del suelo; la capacidad de intercambio catiónico varía entre 30 y 45 me/100 gr. de suelo y la fertilidad natural es media a baja. Son bien drenados. Son aptos para cultivos permanentes en pendientes moderadamente empinadas y forestales con protección en pendientes empinadas.

c) Serie Moparo I (Typic Dystrudepts)

Son suelos originados a partir de materiales derivados de areniscas finas y limolitas; de topografía inclinada a moderadamente empinada, profundo de color pardo amarillento oscuro; textura fina.

Son de reacción fuertemente a extremadamente ácida; con bajo contenido de materia orgánica y fósforo el potasio se encuentra en cantidades de bajas a Medias, en el horizonte superior, baja capacidad de intercambio catiónico, alta saturación de bases en la superficie y medios en los horizontes mas profundos, y drenaje moderado. La aptitud potencial de estos suelos son de protección asociados con producción forestal.

d) Serie Yamato (Typic Dystrudepts)

Son suelos desarrollados de materiales de origen aluvial antiguos, situados en colinas bajas y altas, drenaje bueno a moderado; de topografía accidentada; profundos a muy profundos; de color pardo rojizo; textura moderadamente fina a fina.

Son de reacción extremadamente ácida a muy fuertemente ácida (pH 4.3 . 4.9); bajo contenido de fósforo y potasio, de media a alta capacidad de intercambio catiónico de (14.6 a 26.7 meq/100 gramos de suelo). Su aptitud potencial

e) Serie Pongo Isla (Typic Dystrudepts)

Son suelos de origen residual; desarrollados con perfiles tipo (ABC), situados en Colinas altas de de la Cordillera Subandina limitando con el llano amazónico; drenaje bueno; de topografía accidentada; profundos a muy profundos; el color varía de gris rojizo oscuro a pardo amarillento oscuro, tendiendo a blanco con pardo rojizo en los

horizontes mas profundos; de textura fina a moderadamente fina (franco franco arcillo arenoso).

Son de reacción muy fuertemente ácidas a moderadamente ácidas (pH 4.7 .6.0); Bajo contenido de fósforo y potasio, baja saturación de bases en los horizontes superiores e inferiores. Su aptitud potencial de estos suelos son para producción forestal asociados con protección en las laderas con fuerte pendiente.

f) Serie Yarina (Typic Dystrudepts)

Son suelos desarrollados de materiales de origen aluvial antigua, situados en terrazas medias y altas de drenaje bueno a moderado; de topografía plana; profundos a moderadamente profundos; el color varía de pardo grisáceo oscuro a pardo amarillento claro; textura moderadamente fina a fina; estructura blocosa subangular.

Son de reacción de extremadamente ácida (pH 4.0); bajo contenido de fósforo y potasio, baja capacidad de intercambio catiónico. Su aptitud potencial de estos suelos son para cultivo en limpio.

g) Asociación Paraíso – Shimbillo (60%- 40%)

Esta conformada por los suelos de topografías plana con zonas de mal drenaje. La aptitud potencial de estos suelos es para cultivo en limpio asociados con protección. A continuación se hace la descripción de las unidades de suelo Paraíso y Shimbillo.

Serie Paraíso, Suelos desarrollados de materiales de origen aluvial reciente, situados en terrazas bajas de drenaje bueno a moderado; de topografía plana; profundos a moderadamente profundos; de color pardo oscuro; textura media a moderadamente gruesa; sin estructura masivo, de reacción moderadamente alcalina a ligeramente alcalina (pH 8.1- 7.4); bajo contenido de fósforo y potasio, la capacidad de intercambio catiónico varía entre 12.5 y 19.5 me/100 gr. Su aptitud potencial de estos suelos son para cultivo en limpio de corto periodo vegetativo

Serie Shimbillo (Typic Epiaquepts), Está conformada por suelos originados a partir de materiales aluviales recientes. Ubicados en terrazas bajas, planas (0 a 5%), superficiales; sin desarrollo genético, poco evolucionados, de color grisáceo; de textura fina a moderadamente fina. Son de reacción neutra (pH 6.7. 7.0); bajo contenido de materia orgánica; bajo contenido de fósforo y alto de potasio;

3.3.4 Clima

El clima de la zona es típico de la Selva Tropical, registrándose un clima heterogéneo, que varía principalmente con la altitud y la época del año. En los sectores bajos de planicies y lomadas, el clima es ligeramente húmedo y cálido, con precipitaciones bajas (800 a 950 mm anuales) y temperaturas elevadas, mientras que en las zonas altas, el clima es ligeramente húmedo y semicálido, con fuertes precipitaciones que sobrepasan los 1500 mm anuales.

Temperatura mínima media	:	20 °C
Temperatura media	:	30 °C
Temperatura máxima media	:	35 °C
Velocidad máxima del viento	:	3.9 m/s
Dirección predominante del viento	:	Norte

- La fuente de datos obtenidas es de la estación meteorológica tipo convencional (CO) Navarro – 000386, propiedad del SENAMHI, ubicada en la coordenadas geográficas Latitud 6° 21'21" y Longitud 75° 46' 46", a una altura de 130 m.sn.m, en la provincia de San Martín, distrito de Chipurana, Departamento de San Martín.

3.3.5 Hidrología superficial

El proyecto se desarrolla en la cuenca del río Huallaga.

3.4 Ambiente biológico

3.4.1 Flora

El área presenta una vegetación, constituido por un bosque mixto de especies latifoliadas

Los bosques presentan contiene gran cantidad de especies arbóreas y una gran diversidad de bejucos, lianas, arbustos y hierbas, así como epífita.

Las especies principales que caracterizan a la zona del proyecto son pona (*Socratea sp.*), shimbillo y shimbillo colorado (*Inga spp.*), cumala (*Virola sebifera Aubi sp.*), azarqui y moena (*Aniba y Ocotea sp.*), cumala colorada (*Virola sp.*), Cetico (*Cecropia sp.*), la presencia del cetico es importante por su dinámica en el bosque y por ser altamente sensible a la actividad antrópica, ya que se desarrolla sobre una fisiografía con alto potencial erosivo

Entre epífitas, lianas, y bejucos de la familia Bromeliaceae y Areaceae. Las especies representativas de la zona son las de las familias Euphorbiaceae, Sapotaceae (*Pouteria, Chrysophyllum*), Bignoniaceae (*Jacaranda*), Fabaceae (*Inga, Cedrelinga*) y Myristicaceae (*Otoba, Irianthera*).

3.4.2 Fauna

La fauna en las zonas cercanas a las localidades, con excepción de los invertebrados, es relativa en especies y pobre en densidad poblacional debido a actividades antrópicas la que ha ocasionado el desplazamiento de la fauna característica para un área de Selva Alta, como el área del estudio, hacia zonas alejadas. En aquellas zonas alejadas a las actividades humanas, la fauna silvestre es muy variada como es característico en las zonas tropicales.

Basándose en ello podemos citar a las siguientes especies representativas:

En la zona media y en la copa de árboles, se observa varias clases de perdices y muchas otras especies de este género de las gallináceas. El "paucar" *Cacicus cela*, "gallinazo" *Coragyps atratus*, "gorrión" *Buco macrodactylus*, "golondrina" *Hirundo rustica*, "garza blanca" *Casmerodius albus*, "perdiz" *Tinamus tao*, "picaflor" *Amazilia sp.* "lorito" *Touit huetii*

Los anfibios citaremos al "sapo común" *Bufo spinulosus*. Los reptiles se hallan representado por la "lagartija el cuernudo" *Enyalioides palpebralis*, "Shano lagarto" *Paleosuchus trigonatus*, "naca-naca" *Micrurus hemprichii*, "shushupe" *Lachesis muta muta*, "loromachaco" *Bothrops bilineatus*, la "boa" *Boa constrictor*.

Entre los mamíferos tenemos: "sachavaca" *Tapirus terrestris* "chancho de monte" o "sajino" *Tayassu tajacu*, "oso de anteojos" *Tremarctos ornatus*, "Mono pichicos" *Saguinus sp.*, "Tigrillo" *Leopardus pardalis*.

3.5 Medio socioeconómico

3.5.1 Sector Agricultura y Ganadería

La actividad económica predominante en la zona, es la agricultura en base a la cual se han establecido otras actividades como el comercio, el transporte y otros servicios menores. Los cultivos predominantes son: el maíz, el plátano, el algodón, el café, la yuca, el coco, las menestras, la papaya, el mango, la naranja, el aguaje, etc.

La ganadería esta referida a la crianza de ganado vacuno, porcino, etc., seguido de la avicultura con la crianza de aves de corral para el consumo local y en menor escala otros animales para el consumo domestico.

El comercio se realiza principalmente sobre la venta de artículos de primera necesidad, en los mercados de las localidades de Chazuta y Tarapoto, que son los principales consumidores de la región.

3.5.2 Educación

Actualmente el distrito de Chazuta cuenta con nivel educativo de inicial, primaria y secundaria. Existen centros educativos primarios, y en los centros poblados colegios secundarios.

3.5.3 Salud

En el distrito de Huimbayoc se cuenta con centro de Salud, igualmente en el caserío Navarro y con puesto de salud en el Caserío San Pablo de Tiphisca. Asimismo, no cuentan con servicios de agua potable y falta de control en la calidad de las comidas, todo lo cual trae como consecuencia la existencia de cuadros patogénicos en el aparato digestivo, como disentería, gastroenteritis, etc.

3.5.4 Vivienda y saneamiento

Las viviendas que predominan en el área del proyecto son en su mayoría de material rústico, predominando la quincha y la madera.

3.5.5 Área de Conservación Regional del ACR - CE

A. Objetos Prioritarios de conservación del ACR - CE:

Los objetos de conservación son componentes específicos de la diversidad biológica de un lugar determinado. La utilidad de identificar objetos de conservación está referida a concentrar esfuerzos para la conservación en estos elementos claves, a la vez que permiten medir la efectividad de tales esfuerzos y acciones. Los objetos de conservación se clasifican en especies, comunidades naturales y sistemas ecológicos (The Nature Conservancy, 2000).

Tabla Nº 7: Objetos de Conservación del ACR–CE

Comunidades Ecológicas	Sistemas Ecológicos	Especies
Agua	Bosques nubosos	Oso de anteojos (<i>Tremarctos ornatus</i>)
Domos de Sal	Bosques de colinas	Orquídea del género <i>Phragmipedium</i>
	Bosques de pie de monte	Animales bajo presión de caza (venado, sajino, sachavaca y paujil)

Fuente: Informe de CEDISA, 2006.

B. Zona de amortiguamiento.

De acuerdo a la Ley de Área Naturales Protegidas, la zona de amortiguamiento «son aquellas zonas adyacentes a las áreas naturales protegidas que por su naturaleza y ubicación requieren un tratamiento especial para garantizar la conservación del área protegida». Además señala que «las actividades que se realicen en las zonas de amortiguamiento no deben poner en riesgo el cumplimiento de los fines del área natural protegida».

Se considera dentro de su lineamiento estratégico estabilizar la actividad humana en la Zonas de Uso Especial como en la zona de amortiguamiento, tratando de lograr la estabilización de las actividades humanas en ambas zonas, en especial la agricultura migratoria. En ese sentido, debe procurarse que las actividades humanas se desarrollen sobre tierras con la debida aptitud, así como evitar la tala indiscriminada que se realiza para habilitar nuevas tierras agropecuarias. En ese sentido, el saneamiento físico y legal de los límites del ACR-CE es un componente fundamental; además de desarrollar un a interacción continua con la población de la zona de amortiguamiento y aéreas aledañas (zonas de influencia), promover la participación ciudadana, la investigación, promover el desarrollo y planificado de nuevas actividades económicas.

Para lograr la articulación del Área de Conservación Regional Cordillera Escalera con el ordenamiento territorial de la región San Martín es necesario desarrollar y mantener una visión integral y de largo plazo en el manejo del área protegida, se viene fomentando la participación de autoridades políticas y sectoriales, procurando contar con un entorno institucional suficientemente informado y comprometido con los intereses y los objetivos del ACR-CE. Para esto la jefatura del ACR-CE viene actuando en los niveles más altos de la dirección y toma de decisiones de la región.

3.6 Principales problemas ambientales del entorno del proyecto

a) Contaminación del agua.

Tiene origen en las siguientes causas:

- Prácticas agrícolas inadecuadas. cultivos agrícolas con el uso de insumos químicos, pastillas y fertilizantes, exponen el suelo a la acción de la lluvia, facilitando la escorrentía superficial.
- Lavado de café y ropa.
- Desechos humanos y animales, principalmente del ganado vacuno.
- Letrinas en las riveras del río provocan la contaminación del agua.
- Desechos sólidos por el arrojado de basura (latas, bolsas, cartones, pilas, fierros, etc).
- Erosión hídrica, que tienen su origen en la deforestación y las lluvias que degradan las riberas.

b) Deforestación

Originada por las siguientes causas:

- Débil conciencia ambiental.
- Corte de los árboles para leña por falta de electricidad (servicios)
- Incendios forestales provocado por diversas actividades agrícolas (ejm. Abrir nuevas chacras) y saca de madera para leña y para venta.

- Sobre pastoreo que provoca la pérdida de la capa protectora del suelo y la compacta, reduciendo con esto la capacidad de infiltración de lluvia y aumenta la tasa de erosión.
- Quema de chapumbales

IV. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS

4.1 En la etapa de construcción

4.1.1 Impactos en el ambiente físico

- **Impactos sobre la topografía**

Para el sostenimiento de los postes se tendrá que remover suelo y roca, asimismo, existirá una leve alteración del terreno y cierta alteración del ecosistema.

- **Impactos sobre la calidad del aire**

Si tenemos en cuenta las actividades que se realizarán en la fase constructiva del proyecto, podemos concluir que la principal fuente de contaminación atmosférica serían las partículas en suspensión puntuales como producto del paso de los vehículos, transporte de materiales eléctricos y el izado de postes, así como la emisión de gases tales como dióxido de azufre (SO₂), hidrocarburos, monóxido de carbono (CO), dióxido de carbono (CO₂), óxidos de nitrógeno (NO_x) y PM-10, asociados al funcionamiento de la maquinaria y equipos, asimismo, el incremento del ruido.

- **Impactos en el suelo**

Los impactos del proyecto están relacionados con los potenciales cambios que se podrán originar sobre la morfología del terreno como consecuencia de los cambios en los patrones estructurales. En este aspecto, el mayor riesgo potencial está en la limpieza y nivelación del terreno donde serán ubicados los postes.

Asimismo, la contaminación del suelo podría ocurrir en caso de derrames accidentales de combustibles, aceites y grasas, como por el arrojado de desperdicios, líquidos y sólidos en las áreas de trabajo.

Otro impacto que puede ocurrir es la compactación del suelo por el trabajo localizado.

- **Impactos en el agua**

Posible contaminación del recurso hídrico por el arrojado de residuos sólidos, inadecuada disposición de excretas y derrame de productos químicos o combustibles, que llegarían a los cursos y cuerpos de agua existentes, disminuyendo su calidad.

4.1.2 Impactos en el ambiente biológico

Los impactos negativos sobre la flora de la zona están dados por la eliminación de vegetación, debido a las excavaciones para el izaje de postes. La fauna se verá afectada por ruido y vibración en el lugar de la obra.

4.1.3 Impactos en el ambiente socioeconómico

Durante los trabajos de construcción pueden presentarse accidentes propios de estas labores, o por maniobras indebidas de gente no preparada (golpes, caídas de altura, etc.). Asimismo, personas extrañas podrían ingresar al área de trabajo por desconocimiento y sufrir algún daño; los equipos, cables y otros pueden ser blanco fácil de robo.

Generación de empleo calificado y no calificado, se considera como un impacto positivo durante la etapa de construcción.

4.2 En la etapa de operación y mantenimiento

4.2.1 Impactos en el ambiente físico

- **Impactos sobre la calidad del aire**

En la fase de operación del proyecto, el principal impacto será el ruido generado en el mantenimiento de las redes.

4.2.2 Impactos en el ambiente biológico

La fauna se verá afectada por ruido y vibración en el lugar de la obra, durante las actividades de mantenimiento,

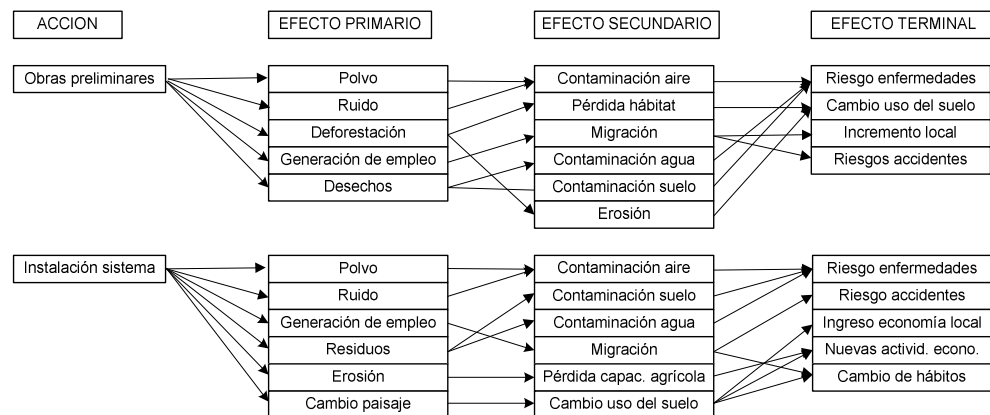
4.2.3 Impactos en el ambiente socioeconómico

La generación de energía eléctrica dinamizará la economía, lo que significará un impacto positivo, en las actividades económicas de la zona del proyecto.

Es de sumo interés para la comunidad resolver la situación negativa porque en virtud de ello mejorarán sus condiciones socioeconómicas accediendo a una mejor educación y cultura, a las comodidades de la tecnología y posibilidad de transformar su producción.

La puesta en operación del proyecto aumentará la actividad comercial en la zona de influencia, debido a la presencia de un mayor número de personas que tienen mayor capacidad adquisitiva.

4.3 Matriz de identificación de impactos ambientales primarios, secundarios y terciarios



4.4 Técnicas de evaluación de impactos ambientales

Variables de incidencia	Efecto			Temporalidad			Espaciales			Magnitud		
	Positivo	Negativo	Neutro	Permanentes	Transitorios		Local	Regional	Nacional	Leves	Moderados	Fuertes
					Corta	Media						
MEDIO FÍSICO NATURAL												
Suelo												
- Excavación del terreno		X			X		X			X		
- Compactación del suelo		X		X			X				X	
- Contaminación por hidrocarburos, aceites y otros		X				X	X				X	
Calidad del Aire												
- Generación de polvo por excavaciones		X			X		X			X		
- Generación de ruido		X					X	X			X	
Agua												
- Contaminación por hidrocarburos, aceites y otros		X				X	X	X			X	
MEDIO BIOLÓGICO												
Flora												
- Remoción de cobertura herbácea, arbórea y arbustiva en la faja de servidumbre		X					X	X			X	
Fauna												
- Perturbación de la fauna por ruido y vibración		X				X	X			X		
- Desplazamiento de aves		X		X			X				X	
MEDIO SOCIAL												
Ambiente socioeconómico												
- Accidentes del personal		X				X	X			X		
- Robo de equipos, cables y otros		X		X			X				X	
- Mejoramiento de situación socioeconómica	X			X			X					X

V. MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O CORRECCIÓN DE IMPACTOS

5.1 Programa de prevención y/o mitigación

A fin de evitar que los impactos ambientales negativos que puedan presentarse en la zona de influencia donde se desarrolla el proyecto eléctrico, se propone a continuación una serie de medidas de mitigación y/o control.

5.1.1 Subprograma de manejo de componentes abióticos

a) Medidas para el Control de la Calidad del Aire

- **Parámetro: Contaminación**

- Contaminación por el levantamiento de material particulado (polvo).
- Contaminación sonora por efecto del ruido originado por las maquinarias.

- **Medidas Mitigadoras:**

Para la emisión de material particulado: Durante la fase de construcción, se generarán emisiones de polvo durante las excavaciones para la colocación de los postes, en la posible construcción de accesos de darse el caso y en los lugares destinados a préstamo de materiales, así como en el transporte de los mismos, que producirán pequeñas emisiones de polvo que serán amenguados con un riego de agua a fin de evitar dicha emisión y su aplicación será definido en obra de acuerdo a sus necesidades y/o

conveniencia, también se podrá ripiar las zonas de mayor levantamiento de polvo.

Las medidas destinadas a evitar o disminuir la concentración de polvo en el aire durante la ejecución de las obras, son las siguientes:

- Se ejecutará riego por aspersión de agua a la superficie de actuación, de modo que estas áreas mantengan el grado de humedad necesario para evitar, en lo posible, la generación de polvo. Dicho riego, se realizará mediante camión cisterna, con una frecuencia diaria o inter diaria. Así mismo, el contratista deberá suministrar al personal de obra el correspondiente equipo de protección personal.
- De ser necesario el transporte de materiales de la cantera comercial a la obra, deberá realizarse con la precaución de humedecer dichos materiales.

Para la emisión de gases en fuentes móviles

- Las fuentes móviles de combustión usadas durante la ejecución del proyecto, no deberán emitir al ambiente gases de monóxido de carbono, hidrocarburos y óxidos de nitrógeno por encima de los estándares de calidad ambiental establecidos.
- Las acciones para el control de emisiones atmosféricas buscarán asegurar el cumplimiento de las normas, para lo cual todos los vehículos y equipos estarán sometidos a un programa de mantenimiento y certificación; la certificación será presentada al inicio de la obra.
- Los equipos que no garanticen el cumplimiento de los ECAs deberán ser separados de sus funciones, revisados, reparados o ajustados antes de entrar nuevamente en servicio.

Para la emisión de fuentes de ruido innecesarias

- Limitar estrictamente a lo necesario el empleo de equipos que produzcan ruido, pues la generación de ruido originará el desplazamiento de la fauna silvestre.
- Se prohibirá retirar de todo vehículo los silenciadores que atenúen el ruido generado por los gases de escape de la combustión, lo mismo que colocar en los conductos de escape cualquier dispositivo que produzca ruido.
- Quedan prohibidos, la instalación y uso en cualquier vehículo toda clase de dispositivos o accesorios diseñados para producir ruido, tales como válvulas, resonadores y pitos adaptados a los sistemas frenos de aire, etc.

b) Medidas para el Control de la Calidad y Flujo del Agua

• Parámetro: Contaminación

- Contaminación de fuentes de agua.
- Contaminación del agua con aceites e hidrocarburos.

• Medidas Mitigadoras:

Las medidas preventivas más importantes a adoptarse serán las siguientes:

- No verter materiales en las riberas de cuerpos de agua.
- Realizar un control estricto de las operaciones de mantenimiento (cambio de aceite), lavado de maquinaria y recarga de combustible, impidiendo siempre que se realice cercanos a fuentes de agua;

asimismo, quedará estrictamente prohibido cualquier tipo de vertido, líquido o sólido. El mantenimiento de la maquinaria y la recarga de combustible, se realizará solamente en el área seleccionada y asignada para tal fin, utilizando áreas comerciales en los lugares de expendio de combustibles (Grifos).

- En las labores de mantenimiento de las maquinarias, el aceite desechado se colectará en bidones o recipientes herméticos y respectivamente rotulados, para su posterior recolección por una Empresa Prestadora de Servicios autorizada, la cual se encargará de darle un adecuado tratamiento y disposición final.
- Por ningún motivo se verterá materiales aceitosos a los cuerpos de agua.

c) Medidas para la Protección del Suelo

• **Parámetro: Contaminación**

- Contaminación por arrojado de residuos sólidos y líquidos.

• **Medidas Mitigadoras:**

- Los aceites y lubricantes usados, así como los residuos de limpieza y mantenimiento deberán ser almacenados en recipientes herméticos adecuados, para su posterior transporte por una EPS-RS autorizada por DIGESA que realice este tipo de manipuleo.
- La disposición de desechos de construcción se hará en los lugares seleccionados para tal fin. Al finalizar la obra, el contratista deberá dismantelar las casetas temporales, patios de almacenamiento, talleres y demás construcciones temporales (de haberlos ejecutado), disponer los escombros y restaurar el paisaje a condiciones iguales o mejores a las iniciales.
- Los materiales excedentes de las excavaciones se retirarán en forma inmediata de las áreas de trabajo, protegiéndolos adecuadamente, y se colocarán en las zonas de depósito previamente seleccionadas.
- Los residuos de derrames accidentales de concreto, lubricantes, combustibles, deben ser recolectados de inmediato y su disposición final debe hacerse de acuerdo con las normas ambientales vigentes.
- Las casetas temporales y frentes de obra deberán estar provistos de recipientes apropiados para la disposición de residuos sólidos domésticos (recipientes plásticos con tapa). Estas serán vaciadas en cajas estacionarias con tapas herméticas, que serán llevadas periódicamente al relleno sanitario.
- Los residuos líquidos aceitosos deberán ser depositados en recipientes herméticos ubicados en los lugares preseleccionados. Por ningún motivo deberán ser vaciados a tierra.
- La tierra y suelos contaminados con aceites, deberán ser retirados y almacenados en un recipiente hermético para que posteriormente sea retirado por una EPS-RS autorizada por DIGESA (se estima será en cantidades pequeñas).

• **Parámetro: Erosión**

- Excavaciones, movimientos de tierra y desbroce de cobertura vegetal para instalación de postes.
- Desbroce de la cobertura vegetal y movimientos de tierra por apertura de caminos de acceso.
- Desbroce de cobertura vegetal para el tendido del conductor.

- **Medidas Mitigadoras:**
 - Limitar estrictamente el movimiento de tierras y desbroce de la cobertura vegetal en las áreas donde se construirán las cimentaciones de los postes.
 - El material superficial removido de una zona de préstamo, deberá ser apilado y protegido para su posterior utilización en las obras de restauración.
 - Los desechos de los cortes no podrán ser dispuestos a media ladera ni arrojados a los cursos de agua. Estos serán acarreados y dispuestos adecuadamente con el fin de no causar problemas de deslizamientos y erosión posterior, sobre todo durante la estación de lluvias.
 - Los desperdicios originados durante la construcción deberán ser clasificados: las rocas y tierras removidas deberán ser adecuadamente dispuestas, los restos del material de construcción deberán ser trasladados al relleno sanitario municipal.
 - De las diferentes etapas de la instalación de los postes y demás obras conexas, se presentarán problemas físicos (estabilidad, erosión superficial y erosión por acción de las aguas de lloviznas y humedad de la zona), los cuales deben de prevenirse y solucionarse rápidamente, una vez que se inicien las obras, construyendo cunetas para derivar el flujo de las aguas de escorrentías.

5.1.2 Subprograma de protección del componente biótico

a) Medidas para la Protección de la Vegetación

- **Parámetro: Cobertura Vegetal**
 - Daño a la vegetación durante la construcción
- **Medidas Mitigadoras**
 - Evitar la construcción de vías de acceso sin una adecuada planificación, para no afectar las áreas silvestres.
 - Evitar el desbroce innecesario de la vegetación fuera de la faja de servidumbre, lugares donde se colocarán los postes y vías de acceso.
 - Emplear técnicas apropiadas para la limpieza y desbroce. Así por ejemplo: los cortes de la vegetación se deberá efectuar a mano y no emplear motosierra, a fin de no dañar los suelos y la vegetación adyacente.
 - Conservar y no dañar las especies nativas, para lo cual será necesario instruir al personal para que pueda identificar a estas especies, colocando afiches de identificación en áreas adecuadas y de fácil identificación como de visualización a modo instructivo a fin de que se tome conciencia de ello.
 - Una vez finalizada la obra, realizar a la brevedad posible la recuperación de las zonas afectadas y vías de acceso que no fueran utilizadas y, de ser necesario, proceder a su revegetación, con especies nativa de la zona. La superficie afectada se rasgará y aflojará para reducir la compactación y favorecer la infiltración del agua por efecto de la lluvia y humedad para que puedan crecer las semillas que se encuentran en el suelo (revegetación natural).

b) Medidas para la Protección de la Fauna Silvestre

- **Parámetro: Perturbaciones de Poblaciones**
 - Abandono de hábitats por presencia de elementos extraños.
 - Abandono por daño o destrucción de hábitats.
 - Abandono de hábitats por la generación de ruidos.
 - Disminución de poblaciones por actividades de caza furtiva.

- **Medidas Mitigadoras**
 - Limitar las actividades de construcción y operación estrictamente al área de servidumbre, evitando de este modo acrecentar los daños a los hábitats de la fauna silvestre (zonas de descanso, refugio, fuente de alimento y nidificación).
 - Prohibir estrictamente la recolección de huevos y otras actividades de recolección y/o extracción de fauna.
 - Prohibir terminantemente la tenencia de armas de fuego en el área de trabajo, excepto el personal de seguridad autorizado para ello.
 - Prohibir terminantemente la realización de actividades de caza y pesca en el área del Proyecto y zonas aledañas.

5.1.3 Subprograma de manejo del componente socioeconómico

a) Componente Social

- **Parámetro**
 - Alteraciones en los patrones de vida de las poblaciones locales.

- **Medida Mitigadora:**
 - La empresa deberá instruir a su personal a fin de evitar el consumo de bebidas alcohólicas, especialmente en las zonas adecuadas como campamento que se encuentra dentro del área urbana de las comunidades beneficiadas con el proyecto y comunidades vecinas.

b) Componente Económico

- **Parámetro: Agricultura y Ganadería**
 - Limitación en el uso del suelo.

- **Medidas Mitigadoras:**
 - Entrar en contacto con los pobladores de las comunidades para orientar el tipo de cultivos que pueden sembrar para no afectar las líneas.
 - Recomendar y orientar a los ganaderos sobre los peligros que acarrea el que su ganado padezca cerca de los postes.

- **Parámetro: Expectativas de Puestos de Trabajo.**
 - Expectativas de generación de fuentes de empleo temporal

- **Medidas Mitigadoras:**
 - Apoyar a los pobladores locales, sobre todo a los afectados por derecho de servidumbre, contratándolos como mano de obra no calificada y en servicios de alimentación.

- **Parámetro: Salud Pública**
 - Posibilidad de incremento o aparición de enfermedades.

- Posibilidad de ocurrencia de accidentes a los pobladores locales.
- **Medidas Mitigadoras**
 - Todos los trabajadores asignados a la labor de campo deberán someterse a un examen médico pre-ocupacional antes y al finalizar las obras, el que incluirán análisis de laboratorio, sobre todo al personal foráneo. Esta acción se realizará con la finalidad de no introducir enfermedades que puedan afectar a la población local, de igual modo evitar que el personal foráneo que ha laborado en el Proyecto no lleve hacia sus localidades de origen enfermedades, al convertirse en un portador.
 - Durante la etapa de construcción se colocarán en los lugares adecuados y en lugares visibles afiches alusivos a costumbres higiénicas (lavado de manos, disposición de desechos, etc.).
- **Parámetro: Seguridad y Salud Ocupacional**
 - Posibilidad de ocurrencia de accidentes laborales
 - Posibilidad de contraer enfermedades
- **Medidas Mitigadoras:**
 - El contratista deberá cumplir con todas las disposiciones de la R.M Nº 161-2007-MEM/DM – Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo de las Actividades Eléctricas.
 - El contratista impondrá a sus empleados, subcontratistas, proveedores y agentes relacionados con la ejecución del contrato, el cumplimiento de todas las condiciones relativas a salud ocupacional, seguridad industrial y prevención de accidentes establecidas en los documentos del contrato y les exigirá su cumplimiento.
 - El contratista deberá revisar y ajustar el programa de salud ocupacional, seguridad industrial y prevención de accidentes. Se podrán suspender las obras si el contratista incumple los requisitos de salud ocupacional o no atiende las instrucciones que la Supervisión Ambiental hiciera al respecto.
 - El contratista será responsable de todos los accidentes que por negligencia suya, de sus empleados, o proveedores pudieran sufrir el personal o terceras personas.
 - El contratista deberá informar por escrito a la Supervisión Ambiental de las Obras, los incidentes y accidentes que ocurra, además, llevar un registro de todos los casos de enfermedad profesional y los daños que se presenten sobre propiedades o bienes públicos para preparar reportes mensuales del tema.
 - Todo el personal del contratista deberá estar dotado de elementos para la protección personal y colectiva durante el trabajo, de acuerdo con los riesgos a que estén sometidos (uniforme, casco, guantes, botas, gafas, protección auditiva, etc.). Los elementos deben ser de buena calidad y serán revisados periódicamente para garantizar su buen estado.
 - Todo el personal de la obra deberá tener conocimiento sobre los riesgos de cada tarea, la manera de utilizar el material disponible y como auxiliar en forma oportuna y acertada a cualquier accidentado. El contratista debe dotar de camillas, botiquines y demás implementos para atender primeros auxilios.

- El contratista suministrará equipos, máquinas, herramientas e implementos adecuados para cada tipo de trabajo, los cuales serán operados por personal calificado y autorizado, sólo para el fin con el que fueron diseñados. Se revisarán periódicamente para proceder a su reparación o reposición y deberán estar dotados con los dispositivos, instructivos, controles y señales de seguridad exigidos o recomendados por los fabricantes.
- El contratista está obligado a utilizar solamente vehículos automotores en perfecto estado, para transportar de forma apropiada y segura personas, materiales y equipos, de acuerdo con las reglamentaciones de las autoridades de transporte y tránsito. Los vehículos serán conducidos por personal adiestrado y contarán con los avisos de peligro necesarios.
- En ausencia total o parcial de luz solar, se debe suministrar iluminación artificial suficiente en las áreas de trabajo, si se requiere realizar trabajos en estas condiciones, de forma tal que las actividades se desarrollen en forma segura. La fuente luminosa no debe limitar el campo visual ni producir deslumbramientos.
- Debido a que el aseo y el orden en la zona de trabajo brindan mayor seguridad al personal y a la comunidad, el contratista contará con personal específico para las labores de limpieza.
- A todos los obreros y empleados que vayan a ser vinculados a los trabajos, se les debe exigir un examen médico para verificar su estado de salud, especialmente en lo referente a la ausencia de enfermedades infecto-contagiosas. Periódicamente se verificará su estado de salud. El empleo de menores de edad para cualquier tipo de labor está estrictamente prohibido.

5.1.4 Subprograma de protección del componente de interés humano

a) Componente Preservación de los valores culturales

- **Parámetro: Restos Arqueológicos**
- **Medida Mitigadora**
 - Aunque la zona sobre la que se desarrolla el Proyecto, de acuerdo con el reconocimiento de campo y la información secundaria recopilada, no presenta restos arqueológicos en superficie, se procederá de acuerdo con la actual legislación ambiental para tramitar la obtención del correspondiente Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos exigido por el Instituto Nacional de Cultura (INC).
- **Recomendaciones Adicionales**
 - Si durante la etapa de construcción se detecta la presencia de restos arqueológicos en la franja de servidumbre y áreas aledañas, se deberá suspender de inmediato los trabajos y se dispondrá de vigilancia para luego dar aviso a las autoridades del Instituto Nacional de Cultura (INC).
 - La compañía contratista debe tener una visión clara de lo que es un sitio arqueológico, lo que representa y al valor que posee cada objeto hallado. En caso de encontrar alguno, comunicar de inmediato a su supervisor.

5.1.5 Subprograma de señalización ambiental

La señalización ambiental tiene como propósito velar por la mínima afectación de los componentes ambientales durante el desarrollo del proceso constructivo y mantenimiento de las obras del proyecto.

De acuerdo a la evaluación ambiental efectuada, se tiene que los elementos ambientales que estarían expuestos a mayor riesgo son: la seguridad ciudadana, suelo, flora y fauna.

La señalización ambiental que debe implementarse será de tipo informativo, preventivo y prohibitivo en torno a la protección del Ambiente, para lo cual se seguirá el siguiente procedimiento:

- Se colocarán letreros de advertencia para los transeúntes o público en general, referentes a las diversas actividades que se realicen.
- Se debe prever que la señalización, sea visible de día y de noche, para lo cual, se deberán utilizar materiales reflectantes.

a) Señalización para riesgos de excavación

En lo referente a los riesgos que se producen por acciones de movimientos de tierra y excavaciones, se colocarán letreros de instrucciones y advertencias para el personal de la obra y ajeno a ella, acerca de riesgos y procedimientos. Por ejemplo:

- Excavación Profunda
- Riesgo de Derrumbe
- Riesgo de Caída a Distinto Nivel

b) Señalización para la circulación de vehículos o maquinaria pesada

Los vehículos que inicien un movimiento lo anunciarán mediante señales acústicas, esto incluye la señal de retroceso que es de carácter obligatorio para todo vehículo.

Se preverá la actuación de señales para advertir del movimiento de vehículos, especialmente la salida y entrada de vehículos:

- Maquinaria en Movimiento
- Entrada de Vehículos
- Disminuya la velocidad, Salida de Vehículos.
- Peligro, salida y entrada de vehículos.

c) Señalización para la protección del medio ambiente

La señalización que se propone consistirá básicamente en la colocación de paneles informativos en los que se indique a la población y al personal de obra sobre la importancia de la conservación de los recursos naturales, los que serán colocados en puntos estratégicos designados por la supervisión ambiental. Entre cuyos objetivos estarán:

- La prohibición de la tala indiscriminada
- La prohibición de la caza furtiva
- La conservación de la Biodiversidad

d) Responsable de ejecución

El responsable de la aplicación de este programa es el Contratista.

e) **Duración**

Este Subprograma podrá ser aplicado durante todo el tiempo que demande la construcción de las obras proyectadas.

5.2 Programa de monitoreo

El programa de monitoreo tiene por finalidad evaluar la eficiencia de los programas de mitigación y manejo ambiental en el área de influencia del proyecto durante las etapas de construcción, operación y abandono.

Durante la construcción de las obras estará a cargo del Contratista y durante las subsiguientes etapas del proyecto como son la Operación, Mantenimiento y Abandono, estará a cargo del área de Medio Ambiente de la Empresa que operará el sistema eléctrico, quien verificará el cumplimiento de los programas de seguridad y medio ambiente. El monitoreo será realizado por una empresa con una frecuencia trimestral teniendo en cuenta el D.S. N° 074-2007-PCM, D.S. N° 003-2008-MINAM y D.S. N° 085-2003-PCM. Este monitoreo será realizado por un empresa acreditada por INDECOPI.

La información obtenida servirá para ejecutar medidas correctivas en las etapas de construcción, operación y abandono del sistema eléctrico, enfatizando y propiciando la no alteración del ambiente.

5.2.1 Objetivos

Los objetivos del programa de monitoreo son:

- Evaluar la eficiencia de las medidas de mitigación y manejo ambiental mediante el registro detallado de los cambios que puedan producir la implementación de las Obras del sistema eléctrico en el área de influencia del proyecto durante la etapa de construcción, operación y abandono.
- Evaluar la validez de las medidas mitigadoras propuestas.
- Detectar impactos no previstos en la presente DIA
- Proponer ante los impactos no previstos sus medidas mitigadoras
- Añadir información útil para mejorar el conocimiento de las repercusiones ambientales de proyectos de construcción de la infraestructura involucrada en zonas con características similares
- Comprobar y verificar los impactos previstos

5.2.2 Periodo de monitoreo

a) Durante la etapa de construcción y montaje

- Durante esta etapa los Monitoreo se realizaran básicamente en los Almacenes que han sido adecuados dentro del área urbana; en donde se encuentran ubicados los Materiales y Equipos electromecánicos; así como en el patio de movimiento de maquinas debidamente adecuada en la cercanía de dichas áreas destinadas como almacén los cuales deberán ser ubicados en zonas de mínimo riesgo de contaminación
- En caso de que alguno de los indicadores ambientales presente valores incompatibles con las normas de calidad indicadas por actividad o procesos atribuibles al Proyecto; se deben de tomar las medidas correctivas pertinentes. De ser necesario, debe suspenderse temporalmente la actividad mientras se encuentre solución.

- Se debe de verificar que se ha proporcionado instrucción ambiental al personal participativo de la obra.
- Se debe de controlar las condiciones de las instalaciones, evitando que se realicen obras de la infraestructura a implementarse fuera del área de servidumbre
- Dar cumplimiento a las disposiciones de la R.M Nº 161-2007-MEM/DM – Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo de las Actividades Eléctricas.
- En cuanto a las Relaciones Comunitarias se debe verificar que no se afecten las costumbres ni el patrimonio, así como la afectación del orden público dentro del área de ejecución de las obras.

Las variables a Monitorear durante esta etapa son las siguientes:

- **Monitoreo de calidad del aire y ruido**

Las emisiones gaseosas y la intensidad sonora se evaluarán a fin de determinar valores máximos, promedio y mínimos los cuales no deben superar los Estándares de Calidad Ambiental establecidos en la Legislación Ambiental Peruana. Para el monitoreo se considerará principalmente las emisiones generadas por los vehículos utilizados para el traslado de materiales, el material particulado generado por el movimiento de tierras y para ruido los generados principalmente por choque de materiales y tesado de conductores. Su medición deberá ser constante durante la ejecución de las obras.

- **Monitoreo de Residuos**

Se evaluara constantemente las labores desempeñadas por personal de la Obra en la cual se deberá impartir directivas claras sobre el tratamiento de los residuos a la culminación de la labor diaria, debiendo almacenarse dichos residuos en depósitos debidamente rotulados. Por ningún motivo; se dejará residuos en los alrededores del proyecto.

- **Monitoreo de calidad de agua**

Este Monitoreo se efectuara sólo durante la construcción de las Obras en las zonas donde atraviesan las líneas, sobre los cuerpos de agua y sólo de haberlos.

- **Monitoreo de relaciones comunitarias**

Este punto es muy importante ya que se deberá sanear todos lo tramites necesarios a fin de compensar económicamente a los propietarios de los predios afectados por el trazo de ruta y por la afectación de su propiedad. Así mismo se deberá de orientar a los pobladores sobre las implicancias de la infraestructura desarrollada.

Responsables del Programa de Monitoreo: La Supervisión del programa de monitoreo, estará a cargo del área de Medio Ambiente quien verificará el cumplimiento de los programas de seguridad del proyecto, además de un Inspector Ambiental el cual determinará las medidas correctivas para que no se dañen los medios físicos, biológicos, y de interés humano, la salud de los trabajadores y salud pública; espacios adyacentes a la ubicación de los componentes del sistema que deberán ser repuestos a sus condiciones originales una vez terminada la obra

b) Durante la operación y mantenimiento

En esta etapa el monitoreo estará orientado básicamente a evaluar el desempeño de la obra realizada, entre otros aspectos que se señalan a continuación:

- Monitoreo de ruido
- Monitoreo de radiaciones electromagnéticas
- Monitoreo de residuos sólidos

Estos monitoreos se realizarán con una frecuencia trimestral, por una empresa acreditada por INDECOPI, y será presentada ante la Autoridad competente para su revisión y fiscalización.

c) Durante el abandono

En la posibilidad que se produzca el abandono, variación de ubicación y/o trayectoria se aplicará el plan de abandono y el Jefe de Medio Ambiente de la empresa operadora deberá verificar el cumplimiento del plan de Restauración Ambiental de las condiciones ambientales a su situación original o lo más parecida posible.

5.2.3 Variables a monitorear

Las variables a monitorear en cada etapa del proyecto debe especificar frecuencia, causas, parámetros, zonas afectadas y nivel ambiental afectado y para ello el monitoreo se divide en:

a) Monitoreo durante la Fase de Construcción:

El monitoreo consistirá en la verificación del cumplimiento por parte del contratista de las medidas mitigadoras propuestas y del Estudio de la Ingeniería Básica; residuos sólidos ya sean domésticos y/o industriales, calidad del aire y ruidos, calidad del agua, los resultados serán remitidos al OSINERGMIN para su posterior fiscalización.

Calidad del aire y ruidos: Se realizará para verificar que niveles de emisiones y ruidos se encuentren dentro de los estándares calidad ambiental establecidos por la legislación ambiental.

Calidad de Agua: Sólo se llevará como prueba testigo durante la Etapa de Construcción, sólo si la línea pasa por fuentes de agua. Los parámetros a monitorear serán pH; Conductividad, Oxígeno Disuelto y Sólidos Totales Disueltos.

Residuos sólidos: Se verificará que el manejo de los residuos sólidos domésticos e industriales se realice de acuerdo a lo establecido en el D.S. Nº 057-2004-PCM – Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos.

b) Monitoreo durante la Fase de Operación:

Se realizará el monitoreo de los suelos que estén en contacto con las Estructuras del proyecto.

- Condiciones de estabilidad del medio morfológico; así como las pendientes pequeñas o pequeños taludes del terreno para prever modificaciones que podrían poner en riesgo las estructuras y el ambiente.
- Control de los aisladores y sujetadores de los cables.

- Monitoreo de Ruidos
- Monitoreo de residuos sólidos ya sean domésticos y/o industriales

c) Monitoreo del Área de Servidumbre:

Se realizará continuas inspecciones en el área de servidumbre para ejecutar las medidas correctivas que podrían afectar a las instalaciones del sistema eléctrico.

- Monitorear la franja de servidumbre para evitar construcciones inadecuadas y/o invasiones de esta área.

d) Monitoreo de Campos Electromagnéticos

El campo magnético generado por los conductores energizados induce tensiones y conlleva a la circulación de corrientes en objetos conductores, y cuando son muy intensos pueden producir choques y otros efectos. Por ello debe evitarse las edificaciones en dicha zona.

5.2.4 Desarrollo del Programa

Se consideran los siguientes rubros:

a) Sistemas de Manejo de Residuos

El manejo de residuos sólidos se realizará de acuerdo a lo establecido en el D.S. Nº 057-2004-PCM.

- **Líquidos**

Se producen muy esporádicamente por el deterioro de la carcasa de los transformadores que ocasiona eliminación del aceite refrigerante y no por consumo de aceite por lo que no constituye punto de monitoreo.

- **Sólidos**

Los residuos sólidos peligrosos se almacenarán en recipientes adecuados, para luego ser trasladados por una EPS-RS autorizada por DIGESA. Los residuos sólidos domésticos serán depositados en recipientes adecuados para luego ser trasladadas al relleno sanitario municipal.

b) Frecuencia de Monitoreo

- Seguridad y Salud ocupacional : Diario
- Desechos sólidos : Trimestral
- Calidad del aire y ruidos : Trimestral
- Radiaciones electromagnéticas : Trimestral

VI. PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

6.1 Aspectos generales

El alcance de este plan comprende estrategias de comunicación, consulta y difusión dirigidas a los vecinos que permitan cumplir con los objetivos comunicacionales del proyecto enmarcadas en un estricto concepto de eficacia.

6.2 Enfoque y estrategia

El Plan de Relaciones Comunitarias que se aplicará en el área de influencia directa donde se realizarán las operaciones, establece mecanismos y sistemas de información general a los vecinos del proyecto, respecto a la llegada de un nuevo servicio.

Los aspectos de difusión y comunicación del nuevo servicio conllevan un trabajo de identificación de potenciales clientes, el contacto con los vecinos, la entrega de información acerca de las ventajas, beneficios y seguridad, visita a los vecinos informando acerca de las características de las instalaciones, la política de ejecución de tareas del proyecto, entre otros.

6.3 Procedimiento de comunicación e información acerca del servicio

Para fines del proyecto la comunicación constituye una herramienta fundamental en el manejo de asuntos sociales y en la promoción de relaciones positivas con los vecinos. El desarrollo del proyecto está comprometido a un claro, transparente y continuo proceso de comunicación con la población en general.

Se mantendrá un proceso permanente de comunicación con los vecinos considerado como punto principal del Plan de Relaciones Comunitarias. Para este respecto, en el transcurso del proyecto se fortalecerá las estrategias de comunicación a fin de asegurar la viabilidad del proyecto.

VII. PLAN DE ABANDONO

7.1 Status ambiental propuesto

En caso de terminación de la actividad de electricidad y teniendo en cuenta el uso que se le dará al área, las condiciones actuales y las condiciones originales del ecosistema, se propondrán en el plan de abandono las acciones de descontaminación, restauración, retiros y otras que sean necesarias para devolver al ambiente a un status adecuado para el desenvolvimiento normal de la vida.

7.1.1 Lineamientos

• Abandono Temporal

Por diversas razones la Empresa Concesionaria del Sistema Eléctrico, puede determinar, el abandono temporal de sus instalaciones o parte de ellas. Ante esta situación se debe adoptar las siguientes medidas preventivas para evitar un impacto negativo al ambiente:

- Dejar personal encargado de la seguridad de las instalaciones, limpieza y desbroce.
- Establecer un programa periódico para el mantenimiento de las instalaciones.
- Sellar todas las áreas que sean potencialmente peligrosas para el ambiente, colocando letreros y símbolos que indiquen su peligrosidad, por contener materiales o insumos que pueden causar contaminación.
- Programar inspecciones periódicas de seguridad y medio ambiente.
- Instruir a los pobladores de las zonas aledañas sobre los peligros que representen para ellos las instalaciones en abandono temporal.
- Capacitar a un grupo de pobladores de la zona para que puedan tomar acción ante eventuales problemas en las instalaciones por abandono temporal (Plan de contingencia).

• Abandono Total

Decidido el abandono total de las instalaciones se deberá tomar las siguientes consideraciones para evitar impactos negativos al ambiente:

- Determinar cuales serán los equipos e instalaciones que se quedarán en la zona.

- 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 trasladados y tratados adecuadamente por una EPS-RS.
- De igual manera se procederá con los materiales o insumos contaminantes que se tengan en stock en la zona a abandonar.
- En cuanto a las áreas de servidumbres de la Línea Primaria se requieren de un programa de vegetación con especies de fuste bajo y propio de la región.
- Se deberá dejar establecido en planos todos los focos contaminantes y realizar un vídeo de la zona al momento del abandono para efectos comparativos posteriores.
- En lo posible se debe establecer un programa de monitoreo de la zona en abandono por lo menos 2 veces al año para verificar los efectos comparativos posteriores y realizar las correcciones del caso hasta que se consiga que los niveles se encuentren dentro de los estándares establecidos.

7.1.2 Desarrollo del Plan de Abandono del Área

Definición

Conjunto de acciones que deberán ejecutarse para abandonar un área o instalación, Incluirá medidas para evitar efectos adversos al ambiente por efecto de los residuos sólidos y líquidos.

Estatus Ambiental Propuesto

Todas las medidas y actividades propuestas en el Plan de Abandono tenderán a devolver las condiciones que originalmente se encontraban en el ambiente, antes del inicio de las actividades.

Requerimientos

Los requerimientos básicos que se cumplirán para la ejecución del Plan de Abandono son:

- Desarrollo de un Plan de Abandono
- Desarrollo de Estudio de Riesgos antes ejecutar el Plan de Abandono
- Trasladar y proteger todas las estructuras sobre y bajo tierra.
- Traslado, corrección o aislamiento seguro de materiales contaminados
- Control de acceso para todas las estructuras
- Monitoreo de los recipientes contaminantes
- Limpieza del sitio a un nivel que proporcione protección ambiental
- Reacondicionamiento de zonas perturbadas
- Presentación del Informe de Abandono a la entidad correspondiente

Etapas

El Plan de Abandono incluirá las siguientes etapas:

- **Reconocimiento y Evaluación del Sitio.**- En esta etapa se revisará toda el área a ser desactivada y se evaluará los componentes de la obra que serán abandonadas a fin de preparar un programa de trabajo para cada parte de la obra y de retiro del servicio determinado. Por medio de la recolección de información y el análisis de los datos se determinara también cuales serán las tareas, actividades y secuencia de la acción que se requieran para retirar del servicio las instalaciones, protegiendo al medio ambiente la salud y seguridad de los trabajadores y de la población en general.

- **Información a la Comunidad.-** Se dará a conocer a la comunidad la decisión de la Empresa Concesionaria del Sistema Eléctrico a implementarse, de cerrar las instalaciones de las obras. Se les invitará a recorrer las instalaciones y cada uno de ellos tomará nota de las mismas, para que posteriormente participe y sugiera que utilidades podrá dar a determinadas partes de las instalaciones.
- **Preparación del Plan de Retiro.-** El Plan de Retiro contendrá los lineamientos, los objetivos, las metas, los programas, los presupuestos, desembolsos y cronogramas respectivos, teniendo en cuenta que tendrán un tratamiento de recuperación del área con tendencia a su forma original (restauración paisajista para mantener en lo posible el impacto visual original).

En el Plan de Retiro se efectuará un diagnóstico de esta parte del estudio, considerando los siguientes aspectos: Topografía, geología, suelos, flora, fauna, vegetación, calidad de aguas, niveles freáticos, temperatura, vientos, posibilidades actuales de utilización de la infraestructura, uso de la tierra circundante, sistemas de tratamiento de residuos líquidos o sólidos.

De acuerdo a los resultados del diagnóstico se podrá inferir cuáles son las acciones más adecuadas que se pueden tomar, incluso considerar la participación de la Comunidad.

El trabajo de desmantelamiento de las instalaciones electromecánicas, es la parte más importante en vista de que allí se centran las actividades más fuertes; en ese sentido se deberá efectuar con el mayor detalle y cuidado el desmantelamiento de ellas. Para tal efecto deberá prepararse un programa con presupuesto, cronograma y formas de proceder en el desmontaje de la forma más cuidadosa que no afecte ambientalmente el área de trabajo.

- **Consideraciones para preparación de procedimientos de desmantelamiento.-** Las cimentaciones bajo tierra podrán ser demolidas con combas y no utilizar taladros neumáticos, por su alto nivel de ruidos. El desmonte se amontonará en un solo lugar y luego será llevado a zonas de rellenos o lugares especiales donde serán depositados o trasladados a un destino final seguro.

Las cavidades que queden después de haber extraído toda la cimentación serán rellenas con tierra de calidad agrícola, luego se analizará los suelos donde se hayan producido contaminaciones importantes, lugares en los cuales será necesario picar la tierra y recortar el terreno por rebanadas para luego ser recogidas para el tratamiento y/o disposición final. Antes de arrojar la tierra contaminada (de existir) con petróleo, combustible, lubricantes o cualquier otro elemento líquidos, será necesario analizar las mismas para ver el grado de toxicidad y no arrojarlas al ambiente si no previamente tratarlas antes de ser dispuestas en lugares elegidos (rellenos específicos). Luego se sembrarán plantas propias de la región, para recuperar las áreas despojadas y así se pueda revegetar y lograr darle el ambiente natural que necesita el área.

El desmantelamiento de los postes y recojo de conductores tendrá el siguiente tratamiento:

- Se realizara el aflojamiento de los amarres de los conductores de aluminio, se utilizara un carrete especial para el extremo final, se enrollará el conductor mediante el movimiento de carretes.
- Se estudiará cuales son las longitudes de los conductores a dismantelar a fin de utilizar el carrete mas adecuado y exacto para la longitud elegida.

Al quedar las estructuras libres del conductor se efectuará el retiro de los aisladores de los postes los mismos que se irán desenganchando uno por uno, teniendo cuidado de no soltarlo para no producir ningún accidente.

Retirados todos los aisladores de los soportes se amontonarán cada cierta distancia para proceder a su recojo, mediante vehículos de transporte elegidos para tal fin.

Posteriormente se procederá a retirar los pernos de cada uno de los ángulos metálicos de los entramados, empezando por la parte superior de cada poste, este trabajo deberá ser repetido poste por poste hasta terminar con el dismantelamiento de la línea amontonando el material junto a cada poste. Luego se recogerá todos los componentes dismantelados y el área de servidumbre quedará totalmente limpia salvo las cimentaciones que deberán seguir las recomendaciones anteriormente descritas.

Secuencia de acción

A continuación se presenta la guía para la realización de actividades y el retiro de servicio de las diferentes clases de instalaciones inherentes al proyecto con la finalidad de asegurar el cumplimiento del reglamento ambiental vigente.

- **Instalaciones:** El retiro de las instalaciones considerará la preparación de las instrucciones técnicas y administrativas para llevar a cabo las acciones siguientes en secuencia:
 - Inventario de los postes y equipos de la línea y subestaciones, con indicación de las dimensiones, volúmenes que desarmaran y condiciones de conservación.
 - Inventario y metrado de los conductores y las condiciones de conservación.
 - Metrado de la subestación de distribución para proceder a su retiro incluyendo las excavaciones que se requieran por debajo del nivel del terreno según los requerimientos de las regulaciones pertinentes.
 - Metrado de las excavaciones necesarias para el retiro de las líneas primarias.
 - Retiro de los postes, conductores, aisladores, puestas a tierra y otros.
 - Remoción de las cimentaciones de las estructuras
 - Excavaciones, movimientos de tierra, rellenos y nivelaciones.
 - Toda los residuos industriales proveniente de las operaciones de abandono serán retiradas a rellenos sanitarios preestablecidos y acondicionados de acuerdo a los que estipule la Ley General de Residuos Sólidos.
 - Si la tierra alrededor del área de la subestación se encuentra contaminada con aceites otras sustancias peligrosas generadas por el sistema, serán trasladadas por una EPS-RS.
 - Con la finalidad de restablecer la vegetación propia del área se prepararan programas adecuados de revegetación con las especies que cuadren con los requerimientos topográficos de disponibilidad de agua en la zona, cuidados requeridos, estética y armonía paisajista.

- **Caminos y Accesos:** El retiro de servicio de las instalaciones, puede afectar caminos y otras vías de acceso, así como de fuentes de agua existentes en la zona por lo que se deberá tener en cuenta las siguientes consideraciones:
 - Restaurar los cauces de drenaje natural de los ríos que por efecto del desmantelamiento de la línea pudieran haberse afectado.
 - Con la finalidad de restablecer la vegetación propia del área, se prepararán programas adecuados de revegetación de la zona en abandono.
 - Los caminos que se hayan aperturado y que no serán utilizados en el futuro serán bloqueados a fin de encausar el tránsito por el adecuado número de vías, con la consiguiente disminución del uso de la tierra. Además esta limitación disminuirá sustancialmente la contaminación por basura, residuos de combustibles y aceites, arrojados por los usuarios.
- **Restauración del Lugar:** La última etapa de la fase de abandono o término de actividades es el reacondicionamiento, que consiste en devolver la superficie de la tierra a su condición natural original o a su uso deseado y aprobado. El trabajo incluye aspectos de relleno, reconstrucción y devolución del entorno natural, reemplazo del suelo, rectificación de la calidad del suelo, descontaminación y protección contra la erosión, teniendo en cuenta las condiciones climáticas y topográficas para los trabajos de reacondicionamiento.

Con la finalidad de restablecer la vegetación propia del área, se prepararan programas adecuados de revegetación para esa oportunidad.

7.2 Plan de abandono y retiro de sus instalaciones

7.2.1 Objeto

Desmontar los materiales instalados a la brevedad posible para evitar pérdidas y recuperar dichos materiales de manera que puedan ser conservados y utilizados nuevamente.

7.2.2 Tramo a Desmontar

El tramo a desmontar será la integridad de todas las instalaciones electromecánicas del proyecto de electrificación rural de las localidades comprendidas en el tramo Chazuta – San Pablo de Tipishca, en los distritos de Huimbayoc, Navarro y Tipishca, provincia de San Martín, departamento de San Martín.

7.2.3 Comunicaciones a la Colectividad y Organismos Estatales

La Empresa Concesionaria el sistema eléctrico, deberá comunicar a la Dirección Regional de Energía y Minas de San Martín, la decisión de la Empresa de proceder al retiro de sus instalaciones, mediante un Plan de Abandono.

Posteriormente solicitará la Cancelación del Área de Concesión otorgada, devolviendo a sus antiguos propietarios los cuales fueron afectados.

7.2.4 Desmontaje de las Líneas

• Conductores

Una vez desamarrados y libres del anclaje, los conductores se ubicarán en poleas que permitan el fácil deslizamiento del cable y directamente al carrete (bobinado)

en forma ordenada. Los conductores no serán arrastrados ni dañados tampoco se deberán cortar. Los carretes de madera para el bobinado del cable serán provistos por el Contratista y se encontrarán en excelente estado de conservación; cada bobina deberá indicar el metraje que contiene.

- **Aisladores**

Los aisladores serán desmontados con sumo cuidado, serán limpiados y embalados en cajones provistos por el contratista. Los aisladores que se encuentren dañados serán separados para ser dados de baja.

- **Ferretería y Pernos**

La Ferrería y pernos serán desmontados completos, en lo posible serán protegidos con papel, amarrado y embalado en sacos indicando la cantidad. El embalaje será por separado al igual que los pernos de sujeción.

- **Postes y sus Perfiles**

Serán limpiados todas las partes metálicas especialmente las zonas de roscado, desmontados las crucetas previamente antes de realizar las excavaciones del terreno, que deberán seguir otro proceso de desmontado, para seguir desmontando las estructuras de arriba hacia abajo, luego se procederá a la excavación del suelo para descimentar la estructura. Posteriormente deberán ser trasladados al almacén previamente definido.