

CONTENIDO

I.	DATOS GENERALES DEL TITULAR DEL PROYECTO	2
II.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	2
2.1	ASPECTOS GENERALES	2
2.2	ALCANCES DEL PROYECTO	4
2.3	ALCANCES DEL EXPEDIENTE TÉCNICO.....	6
2.4	MERCADO ELECTRICO	8
2.5	MOVIMIENTO DE TIERRAS	9
2.6	SERVIDUMBRE.....	10
2.7	VALOR REFERENCIAL DE LAS OBRAS	11
2.8	PLAZO DE EJECUCION	12
III.	DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DONDE SE DESARROLLARÁ EL PROYECTO. CARACTERÍSTICAS DEL ENTORNO	13
3.1	UBICACIÓN	13
3.2	ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA	13
3.3	ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA	13
3.4	INFORME ARQUEOLÓGICO	13
3.5	VÍAS DE ACCESO	13
3.6	AMBIENTE FÍSICO.....	13
3.7	AMBIENTE BIOLÓGICO.....	18
3.8	MEDIO SOCIOECONÓMICO.....	21
IV.	IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS	24
4.1	COMPONENTES AMBIENTALES E INDICADORES DE CAMBIOS.....	24
V.	MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O CORRECCIÓN DE IMPACTOS.....	32
5.1	PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN.....	32
VI.	PROGRAMA DE MANEJO DE LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO	38
VII.	PROGRAMA DE MONITOREO.....	39
7.1	MONITOREO DURANTE LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	39
7.2	MONITOREO DURANTE LA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	40
7.3	PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS.....	41
VIII.	PLAN DE ABANDONO	42
8.1	PLAN DE ABANDONO FASE DE CONSTRUCCIÓN	42
8.2	PLAN DE ABANDONO FASE DE OPERACIÓN	42

Declaración de Impacto Ambiental

“Electrificación del Valle del Ponacillo”

I. DATOS GENERALES DEL TITULAR DEL PROYECTO

Titular del Proyecto	: Gobierno Regional de San Martín
Representante	: Lic. César Villanueva Arévalo
Dirección	: Calle Aeropuerto N° 150 – Barrio de Lluylucucha
Distrito	: Moyobamba
Provincia	: San Martín
Telefax	: (042)56-4100

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

2.1 ASPECTOS GENERALES

2.1.1 Antecedentes del proyecto

La Ley N° 28749, “Ley General de Electrificación Rural”, en su artículo 5°, determina que el Ministerio de Energía y Minas (MEM), a través de la Dirección Ejecutiva de Proyectos (DEP/MEM), es competente en materia de electrificación rural, y tiene el compromiso de ampliar la frontera eléctrica en el ámbito nacional, permitiendo el acceso de esta fuente de energía a los centros poblados del interior del país, como un medio para contribuir al desarrollo socio económico, mitigar la pobreza, mejorar su calidad de vida y desincentivar la migración del campo a la ciudad, mediante la implementación de proyectos de electrificación rural con tecnologías y programas de acción destinados a identificar, evitar, prevenir, mitigar o compensar los impactos culturales, sociales y ambientales que estos pudieran ocasionar.

Los proyectos de electrificación rural desarrollados por el Gobierno Regional de San Martín son clasificados como Proyectos de Inversión Pública (PIP), los mismos que de acuerdo al Título III, Art. 10 de la Ley 28749, Ley General de Electrificación Rural, forman parte del Plan Nacional de Electrificación Rural (PNER) y se enmarcan en el proceso de ampliación de la frontera eléctrica en las zonas rurales, localidades aisladas y de frontera del Perú. Los PIP están sujetos a una evaluación técnico-económica a fin de identificar su rentabilidad social y su sostenibilidad administrativa, operativa y financiera a largo plazo, siguiendo la secuencia de planificación e implementación definido en los lineamientos de la Ley N° 27293 y su Reglamento, mediante los cuales se creó el Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP) para optimizar las inversiones destinadas a los PIP.

En el contexto general descrito, la DEP/MEM ha previsto contratar la ejecución del proyecto social de electrificación rural “Electrificación del Departamento de San Martín – Sector 1”, elaborado en el marco de la normatividad vigente del SNIP, MEM, MINAM, INC y otros.

2.1.2 Objetivo del proyecto

Precisar los lineamientos técnicos para la puesta en marcha del proyecto “Electrificación del Valle del Ponacillo”, que permita la electrificación de 03 localidades, los mismos que son agrupados en 01 proyecto, cuya infraestructura eléctrica comprende 24.3 km de Líneas Primarias para alimentar sus correspondientes Redes Primarias y Secundarias.

En el Cuadro N° 1 se muestra la relación de localidades beneficiadas:

Cuadro Nº 1
Localidades Beneficiadas

Nº	Localidades	Distrito	Provincia	Población	Nº Abonados
1	Incaico	Alto Biavo	Bellavista	541	118
2	José Olaya	Alto Biavo	Bellavista	749	163
3	Nuevo San Martín	Alto Biavo	Bellavista	221	47

Cuadro Nº 2
Vértices de la Línea Primaria

Vértice	Coordenadas UTM		Longitud (m)
	E	N	
V 0	338093	9196482	
V 1	338687	9195966	787.13
V 2	339954	9195964	1266.86
V 3	340584	9195782	655.76
V 4	341123	9195586	573.53
V 5	340994	9193946	1645.07
V 6	341359	9191948	2031.07
V 7	341556	9191509	481.16
V 8	341411	9191376	196.33
V 9	341290	9191216	200.95
V 10	341283	9191116	99.98
V 11	341187	9191014	140.66
V 12	341042	9190887	191.63
V 13	340836	9190540	404.08
V 14	341180	9190332	402.00
V 15	341302	9190203	177.02
V 16	341558	9190112	272.56
V 17	341795	9189746	436.31
V 18	342016	9189349	453.98
V 19	342328	9189268	322.73
V 20	342432	9188748	530.30
V 21	342643	9188339	460.57
V 22	342977	9188313	335.22
V 23	343104	9188180	184.05
V 24	343139	9187896	285.65
V 25	343093	9187624	275.86
V 26	343234	9187450	223.96
V 27	343037	9187244	285.43
V 28	342959	9187144	126.30
V 29	342729	9187046	250.78
V 30	342589	9186512	552.70
V 31	342060	9185798	888.08
V 32	342058	9185118	680.00
V 33	342216	9184624	518.65
V 34	342521	9184460	346.30
V 35	343369	9184406	849.72
V 36	343926	9183848	788.42
V 37	343702	9182540	1327.04
V 38	343824	9181324	1222.10
V 39	344182	9180854	590.55

V 40	344457	9179672	1213.87
V 41	344727	9179104	628.91
V 42	344671	9178608	499.15
P 43	344940	9178188	498.76

2.2 ALCANCES DEL PROYECTO

2.2.1 Línea primaria

Sistema	:	Trifásico Retorno por Tierra (MRT)
Tensión Nominal	:	22,9 kV.
Niveles de Aislamiento Externo	:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tensión máxima de servicio: 25 kV, 60 Hz. ▪ Tensión de sostenimiento al impulso: 150 kV pico ▪ Tensión de sostenimiento a f industrial: 50 kV, 60 Hz ▪ Línea de Fuga Específica: mínimo 16 mm/kV
Niveles de Aislamiento Interno	:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tensión máxima de servicio: 25 kV, 60 Hz. ▪ Tensión de sostenimiento al impulso: 125 kV pico ▪ Tensión de sostenimiento a f industrial: 40 kV, 60 Hz
Longitud de líneas eléctricas	:	Trifásico 3ø: 24.3 km TOTAL: 24.3 km
Nº de Ternas	:	1
Altitud	:	200 m.s.n.m.(mínimo) – 500 m.s.n.m.(máximo)
Conductor	:	Aleación de Aluminio (AAAC) de 35 mm ² de sección
Estructuras	:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Configuración: según normalización de la DGE/MEM ▪ Postes de concreto 12m / 200 daN, 12 m / 300 daN, 13 m/300 daN Y 13 m/400 daN. ▪ Cimentación: con solado y cimentación de concreto. ▪ Prestaciones mecánicas y eléctricas optimizadas.
Crucetas	:	De C.A.V de 2 m de longitud.
Vano promedio	:	Según distribución optimizada y aplicación de prestaciones electromecánicas de las estructuras: No menor a 100 m.
Aisladores	:	02 Aisladores de suspensión clase ANSI 52-3 formando cadena. 01 Aislador tipo Pin clase ANSI 56-3
Equipos de protección y maniobra	:	<ul style="list-style-type: none"> • Seccionador fusible tipo expulsión (Cut Out), 27/38 kV, 150 kV-BIL, 100 A. • Pararrayos de Oxido Metálico 21 kV, 10 kA, Clase 1 (IEC).
Sistema de puesta a tierra	:	<ul style="list-style-type: none"> • Estructuras de seccionamiento, protección o medición: Electrodo(s) vertical(es) de puesta a tierra con buzones de puesta a tierra. 25 Ohm de valor máximo de la resistencia de pat. Armados PAT-1, PAT-2 o PAT-3 para poste de concreto. • Accesorios de ferretería: puestos a tierra en las estructuras consideradas según se indica en la planilla de estructuras.

2.2.2 Redes primarias

Centros Poblados	:	Total: 03
Tensión Nominal	:	22,9 kV
Sistema	:	Redes Trifásicas 22,9 kV: 03 centros poblados Total: 03 centros poblados
Niveles de Aislamiento Externo	:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tensión máxima de servicio: 25 kV, 60 Hz. ▪ Tensión de sostenimiento al impulso: 150 kV pico ▪ Tensión de sostenimiento a f industrial: 50 kV, 60 Hz ▪ Línea de Fuga Específica: mínimo 16 mm/kV
Niveles de Aislamiento Interno	:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tensión máxima de servicio: 25 kV, 60 Hz. ▪ Tensión de sostenimiento al impulso: 125 kV pico ▪ Tensión de sostenimiento a f industrial: 40 kV, 60 Hz
Altitud	:	200 m.s.n.m.(mínimo) – 500 m.s.n.m.(máximo)
Conductor	:	Aleación de Aluminio (AAAC) de 35 mm ² de sección.
Estructuras	:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Configuración: : según normalización de la DGE/MEM ▪ Postes de concreto: 13 m/400 daN en subestaciones y

		13/300 daN en las otras. ▪ Cimentación: con solado y cimentación de concreto.
Mensulas	:	C.A.V de 0.8 m de longitud.
Vano promedio		Según distribución optimizada y aplicación de prestaciones electromecánicas de las estructuras: No menor a 70 m.
Aisladores	:	02 Aisladores de suspensión clase ANSI 52-3 formando cadena. 01 Aislador tipo Pin clase ANSI 56-3
Equipos de protección y maniobra	:	<ul style="list-style-type: none"> • Seccionador fusible tipo expulsión (Cut Out), 27/38 kV, 150 kV-BIL, 100 A • Pararrayos de Oxido Metálico 21 kV, clase distribución, 10 kA. • Tableros de distribución según metrado y especificaciones técnicas
Subestaciones de distribución	:	<ul style="list-style-type: none"> • 05 subestaciones: Subestaciones Trifásicas 22,9/0.38-0.22 kV : 05 • Sobrecarga: 30 % de la potencia nominal.
Sistema de puesta a tierra	:	<ul style="list-style-type: none"> • Subestaciones y estructuras de seccionamiento, protección o medición: Electrodo(s) vertical(es) de puesta a tierra con buzones de puesta a tierra. Armados PAT-1, PAT-2 o PAT-3. • Accesorios de ferretería: puestos a tierra en todas las Subestaciones y estructuras de seccionamiento. • Límites máximos de resistencia de pat: <ul style="list-style-type: none"> o Subestaciones trifásicas: 25 Ohm.

2.2.3 Redes secundarias

Centros Poblados	:	Total: 03
Tensión Nominal y Sistema	:	▪ Redes Trifásicas 380-220 V : 03 centros poblados Neutro corrido con múltiple puesta a tierra.
Número de conexiones	:	328 conexiones aéreas.
Altitud	:	200 m.s.n.m(mínimo) – 500 m.s.n.m.(máximo)
Calificación Eléctrica Doméstica	:	Tipo II: 400 W por conexión; 0,5 de factor de simultaneidad.
Conductor	:	Autoportante de aluminio con portante de aleación aluminio
Estructuras	:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Configuración: según normalización de la DGE/MEM. ▪ Postes de concreto 8 m/200 daN y 8 m/300 daN. ▪ Cimentación: con solado y cimentación de concreto. ▪ Prestaciones mecánicas optimizadas.
Vano promedio	:	Según distribución optimizada y aplicación de prestaciones electromecánicas de las estructuras. No menor a 35 m.
Sistema de puesta a tierra	:	<ul style="list-style-type: none"> • En las subestaciones: puesta a tierra común con la media tensión. • Otras estructuras: Un electrodo vertical cada 150 m en promedio, con buzón de puesta a tierra. Tipo PAT-1 para poste de concreto. • Límite máximo equivalente de la resistencia de pat del sistema (sin incluir las puestas a tierra de la subestación) Sistemas trifásicos 380/220 V: 06 Ohm.
Conexiones		<ul style="list-style-type: none"> • Aéreas, monofásicas, con medidor estático de energía monofásico 220V-10 A; cable concéntrico de cobre 2x4 mm², caja portamedidor, elemento de protección termomagnética y accesorios. • Normalmente empotradas cuando el material de las fachadas las permite (concreto, adobe, etc). • Uso de muretes de concreto solamente en el caso de fachadas de material precario (madera no tratada, quincha, piedras sobrepuestas, etc.) que no permiten la fijación de la conexión y los elementos de medición y protección. No se implementarán con fines de extensión

	de alcances de las redes secundarias.
Alumbrado Público	<ul style="list-style-type: none"> • Lámparas de vapor de sodio de 50 W. • Distribución según lo indicado en la Norma DGE/MEM para alumbrado de vías públicas en áreas rurales.

2.3 ALCANCES DEL EXPEDIENTE TÉCNICO

Comprende lineamientos referidos a las siguientes actividades requeridas para la ejecución y puesta en marcha del proyecto:

- Suministro, montaje y puesta en marcha de las líneas primarias proyectadas.
- Suministro, montaje y puesta en marcha de redes primarias proyectadas.
- Suministro, montaje y puesta en marcha de redes secundarias, conexiones domiciliarias y alumbrado público proyectados.
- Estudios Definitivos (alcanza a proyectos que solo tiene estudios de perfil) e Ingeniería de Detalle (incluye replanteo) para ejecución de las obras.

2.3.1 De los suministros y labores de montaje y puesta en marcha de la infraestructura proyectada

Los suministros y labores de montaje y puesta en marcha de la infraestructura proyectada deberá cumplir con las prescripciones de las siguientes normas DGE/MEM para los proyectos de electrificación rural:

a) Normas de Líneas y Redes Primarias

- RD 026-2003-EM/DGE: Especificaciones técnicas para el suministro de materiales y equipos de líneas y redes primarias.
- RD 016-2003-EM/DGE: Especificaciones técnicas de montaje para líneas y redes primarias.
- RD 024-2003-EM/DGE: Especificaciones técnicas de soportes normalizados para líneas y redes primarias.

b) Normas de Redes Secundarias

- RD 025-2003-EM/DGE: Especificaciones técnicas para el suministro de materiales y equipos de redes secundarias.
- RD 020-2003-EM/DGE: Especificaciones técnicas de montaje para redes secundarias.
- RD 023-2003-EM/DGE: Especificaciones técnicas de soportes normalizados para redes secundarias.

2.3.2 De la Ingeniería de Detalle (incluye Replanteo de Obra)

Dado el nivel de estudios disponibles, el contratista a través de una empresa consultora especializada y debidamente acreditada, elaborará la ingeniería de detalle para su ejecución (incluido el replanteo de obra), para cuya implementación se deberá considerar lo siguiente (sin limitarse a lo indicado):

Ingeniería de Detalle y Replanteo de Obra

- Elaboración a cargo de la misma empresa consultora responsable de los estudios de ingeniería, en el marco de las normas de electrificación rural emitidas por la DGE/MEM y lo pertinente del Código Nacional de Electricidad Suministro.
- Aplicar los siguientes criterios considerados en el estudio de ingeniería en lo referente al trazo de rutas de las líneas eléctricas:
 - Procurar tramos de líneas con la menor longitud posible, tanto en los circuitos troncales como en los ramales.
 - Procurar tramos rectos de línea con la mayor longitud posible a efecto de disminuir los costos al reducir el número de estructuras de ángulo.
 - Se evitará recorridos que siguen la trayectoria de las carreteras, manteniéndose fuera de la servidumbre de las carreteras
 - Evitar el recorrido por zonas geológicamente inestables o terrenos con pendiente pronunciada en los que sean frecuentes las caídas de piedras y deslizamientos del terreno (huaicos).
 - Evitar el recorrido por lugares arqueológicos de valor histórico o cultural.

- La Ingeniería de Detalle deberá comprender, sin ser limitativo, las siguientes actividades:
 - Actualizar los cálculos mecánicos de conductores en función a los parámetros finales del conductor suministrado.
 - Actualizar las prestaciones mecánicas de estructuras en función a los parámetros y configuraciones finales de la estructura suministrada.
 - Elaboración de la planilla final de estructuras como resultado del replanteo topográfico, la que deberá permitir identificar los distintos suministros y labores de montaje: postes, aisladores, accesorios, agujeros en terreno normal, rocoso, etc.
 - Determinación de los ensambles de los materiales y equipos y su cantidad final.
 - Elaboración de planes de tendido de conductores, preparación de la tabla de tensado. En caso de utilizarse cadenas de suspensión, se elaborará, adicionalmente, las tablas de engrapado.
 - Actualización del diseño y cálculo de las fundaciones de acuerdo con las condiciones reales del terreno.
 - Diseño de la puestas a tierra de las estructuras de líneas y redes primarias de acuerdo con los valores de resistividad eléctrica del terreno en el lugar final de emplazamiento de las instalaciones.
 - Actualizar estudio de coordinación de las protecciones con las características finales de los equipos de protección suministrados y los parámetros de calibración coordinados con el suministrador de energía eléctrica.
 - Elaboración del diagrama unifilar del proyecto considerando la configuración geográfica del proyecto: a escala 1/25,000.
 - Otros cálculos de justificación que solicite la Supervisión.
- El Replanteo de Obra deberá considerar lo siguiente (sin limitarse a lo indicado):
 - Todos los trabajos de campo necesarios para precisar la ubicación final del trazo de ruta (puntos de derivación, ejes de línea, vértices, etc.), las estructuras, las retenidas, sus ejes, etc.
 - El replanteo será efectuado empleando equipos de estación total y otros instrumentos de medición de probada calidad y precisión para la determinación de distancias, cambios de dirección, coordenadas de posición, etc.
 - El replanteo se materializará en el terreno mediante:
 - *Hitos de concreto en los vértices, extremos de líneas y puntos de control importantes a lo largo del trazo.
 - *Estacas pintadas de madera en la ubicación y referencias para postes y retenidas.
 - Los hitos de concreto y estacas serán adecuadamente protegidos durante el período de ejecución de las obras. En caso de ser destruidos, desplazados o dañados, serán de cuenta del Contratista el costo del reemplazo e implementación.
 - En los tramos donde, debido a modificaciones en el uso del terreno, fenómenos geológicos o errores en los estudios definitivos e ingeniería de detalle, fuese necesario introducir variantes en el trazo, el Contratista efectuará tales trabajos de levantamiento topográficos, dibujo de planos y la pertinente localización de estructuras, sin costo adicional a lo propuesto.
 - Durante las labores de replanteo, adición a los criterios definidos en las etapas previas, deberá cumplirse lo siguiente:
 - *Evitar en lo posible el recorrido por altiplanicies elevadas o cumbres donde la existen mayores descargas atmosféricas
 - *Evitar los cambios de dirección en puntos que son evidentes la presencia de un vano peso negativo.
 - *En lo posible, evitar la derivación de estructuras en cambio de dirección o anclaje.
 - En principio, los postes se alinearán en forma paralela a la línea de fachada de las viviendas. El eje del poste estará ubicado a 0,15 m perpendicularmente al borde de vereda.
 - En el caso que las calzadas y veredas no estuvieran plenamente definidas, el Contratista coordinará con las autoridades locales la solución de estos inconvenientes. Ningún poste deberá ubicarse a menos de un metro de la esquina, no permitiéndose por ningún motivo, la instalación en la propia esquina.

- Se evitará ubicar los postes frente a garajes, entradas a locales de espectáculos públicos, iglesias, etc.
- A la culminación del replanteo topográfico de las Líneas Primarias, los trazos de ruta y diagramas serán plasmados sobre originales de las cartas del IGN escala 1/25,000, identificando las coordenadas UTM de todos los vértices, derivaciones, fines de líneas y demás puntos notables.
- En los plazos propuestos en el cronograma de obra, el Contratista someterá a la aprobación de la Supervisión, las planillas de replanteo de cada tramo de línea y las instalaciones proyectadas en cada uno de los planos catastrales.
- La Supervisión, luego de revisarlas, aprobará el replanteo u ordenará las modificaciones que sean pertinentes.

De los Aspectos Arqueológicos y Ambientales

A efectos de velar con la conservación del patrimonio arqueológico y los aspectos ambientales, adicionalmente se ha considerado que la empresa consultora responsable de la ingeniería detalle efectuará labores pertinentes para el cumplimiento de las siguientes actividades:

- Elaboración y ejecución de los proyectos arqueológicos para obtención del Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos (CIRA) e implementación del Monitoreo Arqueológico, en el marco de la Ley General del Patrimonio Cultural de la Nación (Ley Nº 28296), Reglamento de Investigaciones Arqueológicas (R.S. Nº 004-2000-ED) y demás normatividad relacionada con la conservación del patrimonio arqueológico.
- Monitoreo de los aspectos ambientales a fin de mitigar los impactos negativos que pudieran presentarse durante la ejecución del proyecto, principalmente en lo referente a la afectación de los recursos naturales, los aspectos sociales y los aspectos culturales, en el marco de la normatividad ambiental vigente. Entre otros, deberá considerar los siguientes aspectos:
 - Definición e implementación de mecanismos de coordinación y ejecución de obras, en el caso de identificación de reservas naturales y áreas de amortiguamiento reconocidas oficialmente.
 - Monitoreo de las adecuadas coordinaciones durante la implementación de las actividades para la valorización de servidumbres con los propietarios afectados.
 - Cumplimiento de leyes sociales.
 - Control de emisión de residuos líquidos, sólidos y gaseosos y verificación del cumplimiento de los niveles máximo de contaminación permisible.
 - Implementación de mecanismos de difusión para el cumplimiento de las actividades destinadas a la conservación del medio ambiente por parte del personal de obra.

2.4 MERCADO ELECTRICO

2.4.1 Demanda de potencia y energía

Será precisada en los estudios de ingeniería y deberá considerar un horizonte de 20 años de evaluación.

2.4.2 Oferta de potencia y energía

El suministro de energía eléctrica a los centros poblados será mediante la implementación de líneas y redes eléctricas alimentadas desde instalaciones existentes (poste C.A.C. 12/300 perteneciente a la salida Nº 03 de la S.E. de Bellavista, ubicado cerca a la localidad de Barranca), las mismas que se alimentan desde las subestaciones de transformación de Bellavista (138/22,9/10kV).



Foto N° 01: Punto de diseño

2.4.3 Calificación Eléctrica

La calificación eléctrica de los abonados domésticos será seleccionada sobre la base del estudio de la demanda, considerando los siguientes valores típicos de calificación eléctrica asignada para los poblados rurales:

- **Calificación Tipo I:** Capitales distritales: 600 W/lote, con factor de simultaneidad 0,50.
- **Calificación Tipo II:** Localidades o centros poblados urbano-rurales que presenten una configuración urbana definida: 400 W/lote, con factor de simultaneidad 0,50.

La calificación eléctrica de los abonados de uso general, comercial, industrial y otros será debidamente sustentada.

2.5 MOVIMIENTO DE TIERRAS

En los siguientes cuadros se identifica las etapas en las que se hará movimiento de tierras, y la cantidad aproximada. Es necesario indicar que el volumen total de tierra a remover se hará en la zona de amortiguamiento del Parque Nacional Cordillera Azul.

Cuadro N° 3: Movimiento de tierras – Línea Primaria

Ítem	Descripción	Unidad	Metrado Cantidad
1.00	<u>INSTALACION DE POSTES DE CONCRETO</u>		
1.01	EXCAVACIÓN EN TERRENO TIPO I (arcilloso y conglomerado)	m ³	237.62
1.02	EXCAVACIÓN EN TERRENO TIPO II (rocoso)	m ³	101.84
1.03	RELLENO Y COMPACTACIÓN PARA CIMENTACIÓN DE POSTE DE C.A.C.	m ³	318.54
2.00	<u>INSTALACION DE RETENIDAS</u>		
2.01	EXCAVACIÓN EN TERRENO TIPO I (arcilloso y conglomerado)	m ³	93.180
2.02	EXCAVACIÓN EN TERRENO TIPO II (rocoso)	m ³	39.94
2.03	RELLENO Y COMPACTACIÓN DE RETENIDA INCLINADA Y VERTICAL	m ³	133.12
3.00	<u>INSTALACION DE PUESTA A TIERRA</u>		
3.01	EXCAVACIÓN EN TERRENO TIPO I (arcilloso y conglomerado)	m ³	49.15
3.02	EXCAVACIÓN EN TERRENO TIPO II (rocoso)	m ³	0.00
3.03	RELLENO Y COMPACTACIÓN DE PUESTA A TIERRA	m ³	49.15

Cuadro Nº 4: Movimiento de tierras - Redes Primarias

Ítem	Descripción	Unidad	Metrado Parcial			Metrado Total
			Incaico	José Olaya	Nvo. San Martín	
1.00	<u>INSTALACION DE POSTES DE CONCRETO</u>					
1.01	EXCAVACIÓN EN TERRENO TIPO I (arcilloso y conglomerado)	m ³	6.09	6.09	1.09	13.27
1.02	EXCAVACIÓN EN TERRENO TIPO II (rocoso)	m ³	2.61	2.61	0	5.22
1.03	RELLENO Y COMPACTACIÓN PARA CIMENTACIÓN DE POSTE DE 13 m	m ³	7.58	7.58	0.95	16.12
2.00	<u>INSTALACION DE RETENIDAS</u>					
2.01	EXCAVACIÓN EN TERRENO TIPO I (arcilloso y conglomerado)	m ³	2.69	2.56	1.41	6.66
2.02	EXCAVACIÓN EN TERRENO TIPO II (rocoso)	m ³	0.00	0.00	0.00	0.00
2.03	RELLENO Y COMPACTACION DE RETENIDA INCLINADA Y VERTICAL	m ³	2.69	2.56	1.41	6.66
3.00	<u>INSTALACION DE PUESTA A TIERRA</u>					
3.01	EXCAVACIÓN EN TERRENO TIPO I (arcilloso y conglomerado)	m ³	7.68	7.68	3.07	18.43
3.02	EXCAVACIÓN EN TERRENO TIPO II (rocoso)	m ³	0.00	0.00	0.00	0.00
3.03	RELLENO Y COMPACTACIÓN DE PUESTA A TIERRA	m ³	7.68	7.68	3.07	18.43

Cuadro Nº 5: Movimiento de tierras - Redes Secundarias

Ítem	Descripción	Unidad	Metrado Parcial			Metrado Total
			Incaico	José Olaya	Nvo. San Martín	
1.00	<u>INSTALACIÓN DE POSTES DE CONCRETO</u>					
1.01	EXCAVACIÓN EN TERRENO TIPO I (arcilloso y conglomerado)	m ³	45.62	55.13	20.91	122
1.02	EXCAVACIÓN EN TERRENO TIPO II (rocoso)	m ³	5.07	6.12	2.32	14
1.03	RELLENO Y COMPACTACIÓN PARA CIMENTACIÓN DE POSTE DE 8 m.	m ³	47.45	57.335	21.745	126.5
2.00	<u>INSTALACIÓN DE RETENIDAS</u>					
2.01	EXCAVACIÓN EN TERRENO TIPO I (arcilloso y conglomerado)	m ³	24.04	29.97	11.73	66
2.02	EXCAVACIÓN EN TERRENO TIPO II (rocoso)	m ³	2.97	3.7	1.46	8
2.03	RELLENO Y COMPACTACIÓN DE RETENIDA INCLINADA Y VERTICAL	m ³	27.01	33.67	13.19	73.87
3.00	<u>INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA</u>					
3.01	EXCAVACIÓN EN TERRENO TIPO I (arcilloso y conglomerado)	m ³	24.576	30.72	9.216	64.51
3.02	EXCAVACIÓN EN TERRENO TIPO II (rocoso)	m ³	0	0	0	0
3.03	RELLENO Y COMPACTACIÓN DE PUESTA A TIERRA	m ³	24.576	30.72	9.216	64.51

2.6 SERVIDUMBRE

El ancho de la franja 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 para 22,9kV), según el Código Nacional de Suministro 2001 Tabla 219; para el caso en que las líneas primarias recorran por zonas sub-urbanas y urbanas, así como las redes primarias, solo se deberá cumplir con las distancias mínimas de seguridad estipuladas por el Código Nacional de Electricidad Suministro 2001.

2.7 VALOR REFERENCIAL DE LAS OBRAS

El valor referencial para ejecución y puesta en marcha de la infraestructura eléctrica proyectada, asciende a S/.2'178,801.05 incluido el IGV, cuyo detalle se muestra a continuación.

VALOR REFERENCIAL

C.- RESUMEN GENERAL DEL PROYECTO

PROYECTO : **ELECTRIFICACION DEL VALLE DEL PONACILLO**
SECCION I, II y III : **LINEA PRIMARIA, RED PRIMARIA y RED SECUNDARIA**
DEPARTAMENTO : **SAN MARTIN**
PROVINCIA : **BELLAVISTA**
DISTRITO : **ALTO BIAVO**

ITEM	DESCRIPCION	TOTAL
		SOLES (S/.)
A	EJECUCIÓN DE OBRA	2,114,849.26
B	ELABORACIÓN DE ESTUDIO DEFINITIVO	63,951.79
COSTO TOTAL S/.		2,178,801.05

VALOR REFERENCIAL

A.- EJECUCIÓN DE OBRA

PROYECTO : **ELECTRIFICACION DEL VALLE DEL PONACILLO**
SECCION I, II y III : **LINEA PRIMARIA, RED PRIMARIA y RED SECUNDARIA**
DEPARTAMENTO : **SAN MARTIN**
PROVINCIA : **BELLAVISTA**
DISTRITO : **ALTO BIAVO**

ITEM	DESCRIPCION	LINEA PRIMARIA	RED PRIMARIA	RED SECUNDARIA	TOTAL SOLES (S/.)
A	Suministro de materiales	475,005.51	117,459.66	293,945.63	886,410.80
B	Montaje electromecánico	380,215.41	26,104.27	93,065.06	499,384.74
C	Transporte (8 % suministros)	38,000.44	9,396.77	23,515.65	70,912.86
D	Costo Directo (C.D.)	893,221.36	152,960.71	410,526.33	1,456,708.40
E	Gastos generales (12% C.D.)				174,805.01
F	Utilidades (10% C.D.)				145,670.84
G	Supervisión				-
H	Compensación de servidumbre				-
I	Sub-total sin I.G.V.				1,777,184.25
J	I.G.V. 19%				337,665.01
COSTO TOTAL S/.					2,114,849.26

VALOR REFERENCIAL
B.- ELABORACIÓN DE ESTUDIO DEFINITIVO

PROYECTO **ELECTRIFICACION DEL VALLE DEL PONACILLO**
SECCION I, II y III **LINEA PRIMARIA, RED PRIMARIA y RED SECUNDARIA**
DEPARTAMENTO **SAN MARTIN**
PROVINCIA **BELLAVISTA**
DISTRITO **ALTO BIAVO**

ITEM	DESCRIPCION	LINEA PRIMARIA	RED PRIMARIA	RED SECUNDARIA	TOTAL SOLES (S/.)
A	Costo Directo (C.D.)	36,550.00	3,000.00	4,500.00	44,050.00
B	Gastos generales (12% C.D.)				5,286.00
C	Utilidades (10% C.D.)				4,405.00
D	Sub-Total sin I.G.V.				53,741.00
E	I.G.V.				10,210.79
COSTO TOTAL S/.					63,951.79

2.8 PLAZO DE EJECUCION

El tiempo estimado para la ejecución y puesta en marcha del proyecto es de 210 días calendario.

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

3.1 UBICACIÓN

- Caseríos : Incaico, José Olaya y Nuevo San Martín.
- Distrito : Alto Biavo
- Provincia : Bellavista
- Departamento : San Martín

Las localidades involucradas en el proyecto se encuentran ubicadas en la Zona de Amortiguamiento del Parque Nacional Cordillera Azul, por lo que se requerirá obtener opinión técnica favorable del SERNANP previo a la ejecución del proyecto.

3.2 ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA

Está comprendido por los 100 metros al eje de la Línea Primaria (50 metros a la izquierda y 50 metros a la derecha de la Línea) donde se encuentra incluida el área de servidumbre de 5.5 metros a cada lado del Eje Longitudinal de la Línea, haciendo un total de 11 metros de área de servidumbre.

3.3 ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA

Esta comprendido por los 300 m. al eje de la Línea Primaria (150 m a la izquierda y 150 m a la derecha de la Línea). Dentro de este espacio está comprendido la carretera a través del cual se hará el traslado de materiales, ya que el proyecto se desarrollará cercano a la carretera.

3.4 INFORME ARQUEOLÓGICO

Mediante Informe Técnico de Prospección Arqueológica, se constató que no existen evidencias arqueológicas muebles e inmuebles en la superficie del Eje Longitudinal de la Línea de Electrificación Rural, su área de servidumbre y el área de influencia del proyecto al eje de la línea.

3.5 VÍAS DE ACCESO

- | | | |
|---------------------------|---|--|
| Carretera principal | : | <ul style="list-style-type: none">▪ Carretera asfaltada Lima – Chiclayo – Bagua Grande- Moyobamba – Tarapoto – Buenos Aires.▪ Carretera afirmada Buenos Aires – Picota.▪ Trocha carrozable Picota – Nuevo Lima – Barranca. |
| Carreteras de penetración | : | <ul style="list-style-type: none">▪ El acceso desde la localidad de Barranca (Alto Biavo) a cada una de las localidades que integra el proyecto, es a través de vías carrozables en regular estado de conservación. |

3.6 AMBIENTE FÍSICO

3.6.1 Fisiografía

3.6.1.1 Tierra cálida a templado

Presentan temperaturas que varían desde 14.5° a 25° C, con precipitación anual de 500 a 4,000 mm y altitud de 500 a 3,500 m.s.n.m.

a) *Gran Paisaje relieve montañoso y colinado (Cordillera subandina)*

Presenta topografía que va desde relieves colinosos con 15 - 25%; hasta relieves muy accidentados con más de 75% de pendiente. Los paisajes encontrados en la zona del proyecto corresponden a:

Paisaje de Montañas Bajas: Esta formado por elevaciones de terreno comprendidas entre 300 hasta 800 metros sobre el nivel de base local, ubicados a lo largo de la faja subandina.

- **Montañas bajas de laderas muy empinadas:** Tiene forma de franjas alargadas y presenta pendientes que varían de 50 a 75 %.

b) Gran paisaje de llanura aluvial

Se caracteriza por su topografía plana con pendientes que varían de 0 a 4%. Están compuestas por sedimentos fluviónicos recientes, producto de la inundación periódica que son sometidas estas áreas.

- **Terrazas bajas de drenaje imperfecto a pobre:** Se ubican adyacentes a los ríos, con la diferencia que presentan condiciones de drenaje de imperfecto a pobre, que se manifiesta por la existencia de una vegetación típica poco frondosa.

3.6.1.2 Tierras cálidas subhúmedas

Presentan temperaturas promedio anual de 25.1°C, con una precipitación media anual de 1,400 mm y altitudes que varían de 200 a 1,400 msnm.

a) Gran Paisaje relieve montañoso y colinado (Cordillera subandina)

Presenta topografía que va desde relieves colinosos con 15 - 25%; hasta relieves muy accidentados con más de 75% de pendiente.

Paisaje de Colinas Bajas: Se caracteriza por presentar relieves que varían desde ligera a fuertemente disectadas, con altitudes con respecto al nivel de base local que va desde los 20 m. hasta los 80 m.

- **Colinas bajas fuertemente disectadas:** Está conformada por colinas bajas, que presentan cimas subredondeadas y laderas cortas, con pendientes de 40 a 60%. Los suelos son moderadamente profundos a superficiales.

b) Gran Paisaje relieve Plano ondulado

Presenta topografía con pendientes planas a ligeramente onduladas ubicadas en las terrazas altas y medias con 0 - 4%.

Paisaje de Terraza media Se caracteriza por su relieve plano con pendientes que varían de 2 a 4 % por el grado de drenaje.

- **Terrazas medias de drenaje bueno a moderado.** Ocupan posiciones más altas que las terrazas bajas, están constituidos por sedimentos finos.

c) Gran paisaje de llanura aluvial

Se caracteriza por su topografía plana con pendientes que varían de 0 a 4%. Está compuesta por sedimentos fluviónicos recientes producidos por la inundación periódica que son sometidas estas áreas.

Paisaje de Terrazas Bajas: Esta unidad está constituida por tierras de topografía plana, las que debido a su poca diferencia respecto al nivel del río sufren inundaciones en forma periódica.

- **Terrazas bajas de drenaje bueno a moderado:** Son áreas sujetas a inundaciones periódicas estacionales y están constituidas por sedimentos fluviales modernos, de textura predominantemente fina.

3.6.2 Geomorfología

a) **Montañas Bajas Estructurales Denudacionales**

Son considerados relieves con desarrollos y evoluciones prolongadas, producidos por los diversos eventos tectónicos e intensos procesos erosivos. Su formación está vinculada a dos procesos bien marcados: la primera originada por procesos epirogénicos que se desarrollaron durante la fase tectónica Inca (Terciario inferior 60 m.a.), que levantaron los bloques de la Cordillera Subandina deformando las secuencias cretácicas y terciarias originando formas cóncavas y convexas. La segunda esta vinculada a los intensos y constantes procesos erosivos y de meteorización que se manifestaron principalmente durante el Plioceno y Pleistoceno, tiempo en el cual, adquirieron el mayor porcentaje de su conformación actual. Constituyen principalmente los sistemas de montañas bajas de la Cordillera Subandina.

Geomorfología ambiental: En estos relieves, los procesos bioclimáticos permiten una aceleración en la fragmentación mecánica de masa rocosa, lo que origina coluvionamiento. Otros procesos que ocurren esta relacionada a la erosión de los ríos encañonados (por su índice de torrencialidad), los cuales configuran verdaderos farallones o escarpes; y los movimientos de remoción en masa generando el retroceso de las vertientes.

b) **Colinas Bajas Estructurales Denudacionales**

La intensa acción erosiva ha desarrollado geoformas de colinas bajas en franjas alargadas con fuerte disección, aprovechando las fracturas y debilidades de los materiales litológicos producto de los procesos endógenos.

La forma alargada se debe al dominio de las estructuras andinas que siguieron un rumbo NO-SE. Su origen también esta asociado a las grandes fallas y plegamiento.

Geomorfología ambiental: La intensidad de los procesos morfodinámicos están relacionadas indirectamente a las fallas aún activas. Es probable que en algunos sectores movilicen materiales, desprendiéndolos de las partes colinosas de fuerte pendiente. Asimismo, esporádicamente ocurren deslizamientos lentos, y escorrentía difusa y laminar.

c) **Valle de Sedimentación Fluvioaluvial**

Constituyen áreas relativamente planas, donde se sitúan principalmente las terrazas bajas inundables con diferentes sistemas de drenaje.

Litológicamente están representadas por sedimentos recientes y subrecientes, pertenecientes a los depósitos aluviales del Pleistoceno superior y Holoceno, compuestos principalmente por arenitas, gravas, gravillas, cantos rodados y angulosos de diferente naturaleza (conglomerados polimícticos). Estos materiales sedimentarios han sido acumuladas producto de la erosión de las formaciones antiguas, que afloran en las nacientes de los ríos principales y secundarios.

Geomorfología ambiental: Estas zonas se caracterizan por tener inundaciones periódicas relacionadas a las épocas de lluvias y procesos de erosión lateral.

d) **Planicie aluviofluvial**

La formación de estos relieves se debe principalmente a la acción de las grandes avenidas de sedimentos y fragmentos de rocas provenientes de las estribaciones andinas. Generalmente, presentan zonas relativamente planas y/o depresionadas, formadas principalmente en el área que comprende la Cordillera Subandina. Fisiográficamente, se clasifican como terrazas medias y bajas, originadas por las acumulaciones efectuadas desde el Pleistoceno

superior hasta el Holoceno. Los niveles de terrazas están asociados a la dinámica fluvial de los ríos que transportan los sedimentos andinos.

Litológicamente, está constituido por sedimentos pertenecientes a Depósitos Recientes y Subrecientes, conformado por niveles de arcillas, arenitas y limolitas inconsolidadas. También presentan acumulaciones de gravas y cantos rodados, especialmente en los sectores de las nacientes de los ríos tributarios.

Geomorfología ambiental: Esta sujeta a las inundaciones periódicas. Estos constituyen los principales procesos geodinámicos, que ocasionan problemas ambientales y socioeconómicos a la región.

3.6.3 Geología

a) Formación Juanjuí (NQ-j)

La litología de esta secuencia está compuesta esencialmente por conglomerados heterométricos y heterolíticos, mal clasificados, debido a las constantes fluctuaciones efectuadas por la dinámica fluvial ocurridas durante el Pleistoceno. También constituyen clastos redondeados a subredondeados de naturaleza plutónica, volcánica afanítica, esquistosa, gneisítica, calcáreas y areniscosas de tonalidades claras.

Presentan estratos semiconsolidados a inconsolidados y se encuentran discordante con las capas rojas continentales superiores (Formación Ipururo).

Conforman los sistemas de colinas estructurales denudacionales moderadamente disectadas, presentando geoformas alargadas. Se le encuentra suprayaciendo en discordancia angular a la Formación Ipururo y Chambira e infrayaciendo a los depósitos aluviofluviales subrecientes.

Su ambiente de sedimentación está ligado a las acumulaciones fluvioaluviales, que se suscitó durante la última etapa de deformación Pliocénica. Este evento tectónico influyó en el desarrollo de las depresiones, lo que dieron lugar a valles transversales y longitudinales.

b) Depósitos aluviales subrecientes (Qplh-a)

Constituyen sedimentitas fluvioaluviales semiconsolidadas a inconsolidadas, que han sido depositadas desde el Pleistoceno superior hasta inicios del Holoceno. Las acumulaciones de estas secuencias se desarrollaron en un ambiente de dinámica fluvial bastante activa, relacionada siempre a las fluctuaciones de los lechos de los ríos y a los procesos de inundación, que en terrenos depresionados dejaban indicios de sedimentos fluvioalacustres.

Su distribución se manifiesta adyacente a las márgenes de todos los ríos que drenan la región.

3.6.4 Suelos

a) Serie Pampas (Vertic Haplustolls)

Agrupar suelos originados a partir de sedimentos aluviales subrecientes; de topografía plana a ligeramente ondulada; profundos; con desarrollo genético; de color pardo a pardo rojizo; textura moderadamente fina (franco arcilloso); eventualmente presenta resquebrajaduras de 1 cm. de ancho desde la superficie hasta 30 cm. de profundidad y superficie de rozamiento (slickensides).

Son de reacción neutra a moderadamente alcalina (pH 7.0 - 8.0); alto contenido de carbonatos libres en la masa del suelo y cal pulverulenta suave y

abundantes micelios; la capacidad de intercambio catiónico varía de 15 a 30 me/100 gr. De suelo y la fertilidad natural es alta a media. Son moderadamente bien drenados. Su aptitud potencial de estos suelos son para cultivos en limpio.

b) Serie Huallaga II (Mollic Ustifluvents)

Conformada por suelos originados a partir de sedimentos fluviónicos recientes; de topografía plana a ligeramente ondulada; profundos; estratificados; de color pardo oscuro a pardo rojizo; textura moderadamente fina a fina (franco arcillo limoso a arcillo limoso).

Químicamente son de reacción ligeramente alcalina a moderadamente alcalina (pH 7.5 – 8.0); alto contenido de carbonatos libres en la masa del suelo y en concreciones; la capacidad de intercambio catiónico varía de 15 a 25 me/100 gr. de suelo y la fertilidad natural es media. Son moderadamente bien drenados. Soportan inundaciones muy esporádicas. Son aptos para cultivos en limpio.

c) Serie Coparo I (Typic Eutrudepts)

Son suelos originados a partir demateriales derivados de limolitas o areniscas de naturaleza calcárea, situados en laderas de colina y montañas; de topografía empinada; moderadamente profundos; de color pardo rojizo oscuro a pardo rojizo; textura media a moderadamente fina.

Son de reacción ligeramente alcalina, con contenido de carbonatos libres en la masa del suelo; alto contenido de fósforo y potasio asimilables, baja capacidad de intercambio catiónico, alta saturación de bases, y excesivamente drenados. La aptitud potencial de estos suelos son protección asociados con producción forestal.

d) Serie Coparo II (Vertic Dystrudepts)

Conformado por suelos desarrollados sobre materiales residuales, originados a partir de arcillitas 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.

e) Asociación Renacal - Aguajal

Esta conformada por los suelos de la serie Renacal (50% de la asociación) y la serie Aguajal (50% restante). Se encuentran distribuidos en terrazas bajas y medias, así como en los valles intercolinosos. La aptitud potencial de estos suelos es para protección.

A continuación se hace la descripción de las unidades de suelo Renacal y Aguajal:

Serie Aguajal (Typic Epiaquepts)

Suelo desarrollado de materiales aluviales antiguos, con características hidromórficas, ubicadas en áreas depresionadas o cóncavas de terrazas bajas y medias, plano de drenaje muy pobre.

La vegetación natural dominante es el aguaje, asociados con otra palmeras y especies hidrofíticas.

Son suelos superficiales, limitados por la presencia de una napa freática fluctuantes, con perfiles tipo A(B)C, con un colchón de materia orgánica en diferentes estado de descomposición, su color varía de pardo oscuro a pardo grisáceo oscuro en la superficie a grisáceo claro con motas rojo amarillento en el horizonte B subsuperficial, de textura fina a moderadamente fina, son de reacción moderadamente ácida (pH 5.6 – 6.0), con alto contenido de materia orgánica en la superficie (mas de 4%) y medio en los horizontes inferiores (2 – 4%), contenido medio de saturación de bases. Por las severas limitaciones de drenaje, la aptitud potencial de estos suelos es para protección.

Serie Renacal (Typic Endoaquepts)

Está conformada por suelos originados a partir de depósitos aluviales antiguos, ubicados en terrazas bajas a medias, de relieve plano a ligeramente cóncavo, poco a moderadamente profundo; de color pardo a gris oscuro; de textura moderadamente fina a fina.

La reacción varía de moderada a fuertemente ácida (pH 5.5 – 6.5); contenido alto de materia orgánica en la capa superficial y medio en la capa subsuperficial; bajo contenido de fósforo y potasio; baja saturación de bases. La fertilidad natural es considerada baja. Estos suelos presentan drenaje de imperfecto a pobre con una napa freática fluctuante de 40 a 80 cm. Son aptos para protección.

3.6.5 Hidrografía

El proyecto se encuentra en la cuenca del río Biavo, uno de los principales afluentes del río Huallaga. El río Biavo nace en las vertientes de la Cordillera Sub-Andina, su recorrido es complejo con una tendencia general hacia el norte; igualmente la red de drenaje es bastante compleja sin un patrón definido. Desemboca por la margen derecha del río Huallaga a la altura de San Rafael. Tiene 387 km de longitud con sectores tan anchos como 380 m. y sectores tan estrechos como 30 m. Entre sus principales afluentes en la zona del proyecto se encuentra el río Yuracuyacu.

3.6.6 Clima

Las características climáticas de la zona del proyecto son:

- Temperatura Máxima promedio anual: 33.8°C
- Temperatura Mínima promedio anual: 21.1°C
- Precipitación acumulada anual: 1141.5 mm
- Velocidad del Viento promedio anual: 4 m/s
- Dirección del viento: Noreste

Los datos corresponden al periodo 2008 (enero-noviembre), obtenidos de la obtenidos de la página web www.senamhi.gob.pe, Estación Meteorológica Tipo Convencional Dos de Mayo (José Olaya), ubicada en el distrito Alto Biavo, provincia de Bellavista en el departamento de San Martín, en las coordenadas geográficas: Latitud 7°24'24" y Longitud 76°24'24", a una altura de 290 msnm.

3.7 AMBIENTE BIOLÓGICO

3.7.1 Flora

En la zona donde se desarrolla el proyecto, se puede identificar zonas intervenidas o deforestadas, debido a la ocupación intensa del territorio, mediante actividades de tala, rozo y quema para la implantación de actividades pecuarias y agrícolas.

En general, en las partes bajas, la cobertura vegetal está conformada por los cultivos anuales, perennes y los pastizales en pequeñas extensiones, y en mayores áreas corresponden a vegetación secundaria o purmas en diferentes estados de sucesión.

La vegetación predominante en la zona del proyecto son las especies cultivadas es decir, plantaciones de pan llevar, frutales y otros. Sin embargo, la población refiere que aún existen especies maderables, pero en muy poca cantidad.

Dentro de las especies identificadas por la población tenemos:

**Cuadro N° 06
Especies Maderables**

Nombre Común	Nombre Científico	Familia	Estado de Conservación según D.S. N°043-2006-AG
Cumala	<i>Virola sebifera</i>	Myristicaceae	No indica
Quinilla	<i>Manilkara sp.</i>	Sapotaceae	Vulnerable (Vu)
Tornillo	<i>Cedrelinga catenaeformis</i>	Mimosaceae.	No indica
Mashonaste	<i>Clarisia racemosa.</i>	Moraceae	Casi Amenazado (NT)
Moena	<i>Ocotea sp</i>	Lauraceae	No indica
Bolaina	<i>Guazuma critina</i>	Sterculiaceae	No indica
Catahua	<i>Hura crepitans</i>	Euphorbiaceae	No indica
Pashaco	<i>Macrolobium acaciaefolium</i>	Fabaceae-Caesalpinioideae	No indica
Leche caspi	<i>Brosimum sp.</i>	Moraceae	No indica

Fuente: Encuesta Socioeconómica – Ambiental, 2009

**Cuadro N° 07
Especies Alimenticias y frutales**

Nombre Común	Nombre Científico	Familia	Estado de Conservación según D.S. N° 043-2006-AG
Cacao	<i>Theobroma cacao</i>	Sterculiaceae	No indica
Café	<i>Coffea arabica</i>	Rubiáceas	No indica
Arroz	<i>Oryza sativa</i>	Gramíneas	No indica
Naranja	<i>Citrus sinensis</i>	Rutaceae	No indica
Mandarina	<i>Citrus reticulata</i>	Rutaceae	No indica
Mango	<i>Manguifera spp</i>	Anacardiaceae	No indica
Zapote	<i>Matisia cordata</i>	Bombacaceae	No indica
Caimito	<i>Chrysophyllum caimito</i>	Sapotaceae	No indica
Maíz	<i>Zea mays</i>	Gramíneas	No indica
Plátano	<i>Musa paradisiaca</i>	Musaceae	No indica
Yuca	<i>Manihot sculenta</i>	Euphorbiaccae	No indica
Guaba	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	No indica
Palta	<i>Persea americana</i>	Lauraceae	No indica
Papaya	<i>Carica papaya</i>	Caricaceae	No indica

Fuente: Encuesta Socioeconómica – Ambiental, 2009

**Cuadro N° 08
Especies Medicinales**

Nombre Común	Nombre Científico	Familia	Estado de Conservación según D.S. N° 043-2006-AG
Ajo sacha	<i>Mansoa alliacea</i>	Bignoniaceae	Casi amenazado (NT)
Huayusa	<i>Ilex guayusa</i>	Aquifoliaceae	No indica
Chuchuhuasi	<i>Maytenus Macrocarpa</i>	Celastraceae	Casi amenazado (NT)
Uña de gato	<i>Uncaria tomentosa</i>	Rubiaceae	No indica
Chancapiedra	<i>Phyllantus niruri</i>	Euphorbiaceae	No indica
Malva	<i>Malva sylvestris</i>	Malváceas	No indica
Lancetilla	<i>Commelina diffusa</i>	Comelináceas	No indica
Sanango	<i>Brunfelsia Grandiflora</i>	Solanoceae	No indica
Sangre de grado	<i>Croton draconoides</i>	Euforbiáceas	Casi amenazado (NT)
Llantén	<i>Plantago major</i>	Plantagináceas	No indica
Verbena	<i>Verbena officinalis</i>	Verbenáceas	No indica

Fuente: Encuesta Socioeconómica – Ambiental, 2009

Cuadro N° 09
Palmeras

Nombre Común	Nombre Científico	Familia	Estado de Conservación según D.S. N° 043-2006-AG
Huacrapona	<i>Iriartea deltoidea</i>	Arecaceae	No indica
Ungurahui	<i>Oenocarpus bataua</i>	Arecaceae	No indica
Shapaja	<i>Scheelea phalerata</i>	Arecaceae	No indica
Coroto	<i>Wettinia maynensis</i>	Arecaceae	No indica

Fuente: Encuesta Socioeconómica – Ambiental, 2009



Foto N° 02: Vegetación del recorrido de la línea primaria

3.7.2 Fauna

La distribución de la fauna y sus poblaciones en el ámbito de influencia del proyecto, responde a factores de distribución de la diversidad florística y la vegetación, así como a factores altitudinales y climáticos, que determinan zonas de vida.

Mediante entrevistas realizadas a los pobladores de la zona del proyecto y búsqueda de información bibliográfica, se menciona las siguientes especies de fauna silvestre:

Cuadro N° 10
Aves

Nombre Común	Nombre Científico	Estado de Conservación según D.S. N° 034-2004-AG
Manacaraco	<i>Ortalis guttata</i>	No indica
Paucar	<i>Cacicus uropygialis</i>	No indica
Vaca muchacho	<i>Piaya cayana</i>	No indica
Garza blanca	<i>Casmerodius albus</i>	No indica
Paujil	<i>Mitu tuberosa</i>	Casi Amenazado (NT)
Perdiz	<i>Crypturellus casiquiare</i>	Vulnerable (VU)
Pava de monte	<i>Aburria aburri</i>	Casi Amenazado (NT)
Pihuicho	<i>Brotogeris cyanopectera gustavi</i>	No indica

Fuente: Encuesta Socioeconómica – Ambiental, 2009

**Cuadro N° 11
Mamíferos**

Nombre Común	Nombre Científico	Estado de Conservación según D.S. N° 034-2004-AG
Añuje	<i>Dasyprocta variegata</i>	No indica
Majaz	<i>Agouti paca</i>	No indica
Carachupa	<i>Dasyopus novencinctus</i>	No indica
Sajino	<i>Tayassu tajacu</i>	No indica
Pichico	<i>Saguinus fuscicollis</i>	No indica

Fuente: Encuesta Socioeconómica – Ambiental, 2009

**Cuadro N° 12
Reptiles**

Nombre Común	Nombre Científico	Estado de Conservación según D.S. N° 034-2004-AG
Jergón	<i>Bothrops atrox</i>	No indica
Mantona	<i>Boa constrictor</i>	No indica
Shushupe	<i>Lachesis muta</i>	No indica
Loro machaco	<i>Bothrops bilineatus</i>	No indica

Fuente: Encuesta Socioeconómica – Ambiental, 2009

Además de los animales silvestres, en la zona se encuentran animales domésticos como perros, aves de corral (gallinas, patos, pavos), cuyes, cerdos y ganado vacuno, así como animales de carga como caballos y burros.

3.8 MEDIO SOCIOECONÓMICO

3.8.1 Infraestructura y servicios básicos

- a) **Característica de las viviendas:** Las viviendas está agrupadas formando núcleos y algunas viviendas están dispersas. Las viviendas están construidas con paredes de quincha (cañabrava y barro), techo de palma y piso de tierra.



Foto N° 03: Viviendas de la zona del proyecto

b) Servicios Básicos:

- **Agua:** Las localidades beneficiadas se abastecen de las aguas del río Biavo (Incaico y José Olaya) y el río Yuracyacu (José Olaya y Nuevo San Martín), y algunas quebradas cercanas. No cuentan con agua entubada o con tratamiento hasta las viviendas.

- **Desagüe:** No cuentan con sistema de desagüe. El lugar principal para la eliminación de excretas son las letrinas y silos.
- **Electricidad:** Para iluminarse utilizan mecheros y velas, existiendo un porcentaje mínimo de pobladores que cuentan con motor diesel y batería.
- **Fuente principal para cocinar:** Utilizan leña.

3.8.2 Educación

Las localidades beneficiadas con el proyecto cuentan con las siguientes Instituciones Educativas:

Cuadro N° 13
Instituciones Educativas

N°	Nombre de la I.E.	Nivel / Modalidad	Gestión / Dependencia	Centro poblado	Género	Forma	Alumnos (2008)	Docentes (2008)	Secciones (2008)
1	0122 José Carlos Mariátegui	Primaria	Pública - Sector Educación	Nuevo San Martín	Mixto	Escolarizado	44	2	6
2	0207	Primaria	Pública - Sector Educación	José Olaya	Mixto	Escolarizado	154	6	6
3	0238 Manco Capac	Primaria	Pública - Sector Educación	Incaico	Mixto	Escolarizado	81	4	6
4	128 Modesta García Saavedra	Inicial - Jardín	Pública - Sector Educación	José Olaya	Mixto	Escolarizado	50	2	3
5	190 Rosalía Pezo Reyna	Inicial - Jardín	Pública - Sector Educación	Incaico	Mixto	Escolarizado	28	1	3
6	PRONOEI Los Corderitos		Pública - Municipalidad	Nuevo San Martín	Mixto	No escolarizado			

Fuentes: MINEDU – Censo Escolar 2008 y Encuesta Socioeconómica – Ambiental, 2009

3.8.3 Salud

Las localidades de Incaico y José Olaya cuenta con la siguiente infraestructura de salud:

Cuadro N° 14
Infraestructura de Salud

Establecimiento	Tipo	DISA	Red	Microred	Departamento	Provincia	Distrito
Incaico	Puesto de Salud	San Martín	Bellavista	Alto Biavo	San Martín	Bellavista	Alto Biavo
José Olaya	Puesto de Salud	San Martín	Bellavista	Alto Biavo	San Martín	Bellavista	Alto Biavo

Fuente: Encuesta Socioeconómica – Ambiental, 2009

En ambos puestos de salud el personal con el que cuentan es un técnico en enfermería, siendo las enfermedades más comunes que se tratan gripe, las enfermedades diarreicas agudas (EDA) y las infecciones respiratorias agudas (IRA).

Las EDAs están vinculadas a la falta de tratamiento que le dan al agua para el consumo.

3.8.4 Medios de comunicación

Cuentan con telefonía fija satelital – GILAT, a través del cual la población puede comunicarse con el resto del departamento y el país. Asimismo, la emisora que más escuchan en las localidades beneficiadas es Radio Programas del Perú.

3.8.5 Actividad económica

Entre las actividades económicas principales que se desarrollan en la zona del proyecto, se debe mencionar a la agricultura como actividad principal y a la ganadería. Estas actividades destacan sobre los demás y a continuación se hace una breve descripción.

- **Sector Agrícola:** La actividad económica principal en la zona del proyecto es la actividad agricultura, constituyéndose en la generadora de productos y materia a llevarse a las principales ciudades del país, así como para su exportación.

Básicamente las localidades involucradas en el proyecto se dedican a la siembra de café, cacao, arroz y productos de pan llevar (plátano, yuca, maíz, frejol).

- **Sector Ganadero:** La ganadería es una actividad tanto para autoconsumo como para comercio, teniendo una población vacuna predominantemente criollo y en porcentaje mínima de raza mejorada, incluyéndose la raza Brown Swiss. Además existe la crianza de animales menores como gallinas, cuyes, conejos, etc.



Foto N° 04: Pastizales para la crianza de ganado

- **Sector Comercial:** La actividad comercial es la segunda actividad en importancia y se relaciona básicamente con la venta de los cultivos producidos, llámese café, arroz y cacao en mayor porcentaje, y productos de pan llevar en un porcentaje mínimo.
- **Sector Industrial:** La actividad industrial en las localidades beneficiadas (carpintería, molinos de arroz) es mínima, debido a la falta de Energía Eléctrica.

IV. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS

La identificación de los impactos potenciales se basó en las actividades relacionadas con la construcción y operación del Proyecto. Asimismo; se identificó para cada una de las actividades del proyecto las acciones o aquellos agentes que pueden conducir a un cambio de un factor ambiental cuando la actividad se desarrolle.

4.1 COMPONENTES AMBIENTALES E INDICADORES DE CAMBIOS

De acuerdo con la información colectada durante los estudios de línea base para los diferentes componentes: físico, biológico, socio-económico y cultural representados en el área de influencia del proyecto, se han identificado indicadores de cambio (eventos que ponen de manifiesto la ocurrencia de un efecto) basados en la susceptibilidad del componente a agentes exógenos. Este análisis realizado por los diferentes especialistas participantes en el estudio de ambiental se sintetiza en la Matriz de evaluación de impacto ambiental.

4.1.1 Evaluación de Impactos

La evaluación de impactos consistió en definir los atributos a evaluar en cada uno de los impactos a analizar y la asignación de una escala relativa de valores para cada uno de estos atributos. A continuación se describe el proceso desarrollado hasta la calificación de cada uno de los impactos generados por las actividades del proyecto durante las etapas de construcción y operación.

4.1.2 Criterios de Evaluación

En el proceso de evaluación de impactos ambientales para el se definieron los atributos y escala de valores para el análisis de los impactos.

Los atributos establecidos para los impactos ambientales se fundamentaron en las características y el comportamiento espacio-temporal producto de la interacción actividad del proyecto - componente ambiental afectado.

Los atributos definidos para la calificación de los impactos potenciales fueron los siguientes:

- Carácter
- Extensión geográfica
- Duración
- Magnitud
- Probabilidad de ocurrencia
- Frecuencia
- Reversibilidad

4.1.3 Evaluación de Impactos

La calificación de impactos ambientales ha sido realizada por un equipo multidisciplinario y se desarrolló en una matriz modificada de Leopold, en ella se representaron los factores ambientales potencialmente afectados y las actividades del proyecto que pueden inducir a un impacto potencial.

El método de calificación empleado para la matriz consistió en asignar valores, en una escala relativa, a todos los atributos del impacto analizado para cada una de las interrelaciones actividad del proyecto - efecto ambiental.

En la siguiente tabla se presenta cada uno de los atributos señalados:

**Tabla Nº 01:
Calificación de impactos**

Carácter (C)	
Negativo	-1
Positivo	1
Neutro	0
Magnitud (M)	
Alta	3
Media	2
Baja	1
Probabilidad de	
Ocurrencia (PO)	
Alta	1
Media	0,9 - 0,5
Baja	0,4 - 0,1
Extensión Geográfica (E)	
Regional	3
Local	2
Directo	1

Duración (Du)	
Largo Plazo	3
Mediano Plazo	2
Corto Plazo	1
Frecuencia (F)	
Permanente	3
Periódico	2
Temporal	1
Reversibilidad (R)	
Irreversible	3
Reversible a mediano plazo	2
Reversible a corto plazo	1

La asignación de valores a cada una de las interacciones analizadas generó un índice múltiple de acuerdo con la siguiente expresión matemática, cuyo resultado representa las características cuantitativas y cualitativas del impacto:

$$Ca = C \times Po \times (M + E + Du + F + R)$$

Para la asignación de valores a cada uno de los impactos, según su atributo, cada uno de los especialistas ambientales empleo la información proveniente de los estudios de línea base y las observaciones, sugerencias y recomendaciones provenientes del proceso de consulta pública.

A efectos de visualizar estas características cuantitativas y cualitativas del impacto analizado en la matriz de interacciones, se estableció un rango de valores y se asignó un código de color a cada uno de estos.

**Tabla Nº 02:
Rangos de Valor y Códigos de Color**

Efecto pronosticado	Código de color	Rango		
		Valor	Código	Valor
Positivo		15	A	1
Neutro		0	A	-0.9
Ligeramente negativo		-5	A	-1
Negativo		-10	A	-5.1
Muy Negativo		-15	A	-10.1

Matriz de Impactos

COMPONENTE	INDICADORES DE CAMBIO	ACTIVIDADES - ETAPAS DEL PROYECTO						
		CONSTRUCCIÓN				OPERACIÓN		
		Preparación del área	Transporte y Movilización de equipos	Construcción de infraestructura	Pruebas a sistemas y equipos	Mantenimiento y reparación de transformadores	Mantenimiento de las instalaciones de distribución	Cierre de operaciones y abandono
AIRE	Alteración de la calidad del aire	-1.2	0	-1	0	0	0	0
RUIDO	Incremento de los niveles de ruido	0	-4.5	-4.5	0	0	0	-4.5
AGUA	Alteración de la calidad fisicoquímica del agua	0	0	0	0	0	0	0
SUELO	Alteración de la estructura del suelo	-0.5	0	-6	0	0	0	0
FLORA Y FAUNA	Alteración de la composición de la fauna y flora	-2.8	0	-4	0	0	-3	1.2
SOCIAL	Molestias a la Población	7	0	-7	0	0	-5	0
ECONOMICO	Generación de empleo	7	7	9	7	11	10	-3.6
	Aumento de la demanda de servicios	5	7	9	0	13	0	0
CULTURAL	Alteración o destrucción del patrimonio cultural	0	0	0	0	0	0	0
	Alteración del paisaje	-2.5	0	-3	0	0	-3.5	3.75

4.1.4 Análisis de los Impactos Ambientales

Se describen a continuación los impactos significativos sobre cada uno de los componentes ambientales considerados a generarse por las actividades del proyecto.

a) Etapa de Construcción

- Aire

- Generación de polvos

La generación de polvo o material particulado (PM) será inevitable provenientes de las actividades de movimiento de tierras. Debido a la topografía accidentada del terreno; las operaciones de movimiento de

tierras serán de corta duración en comparación con la duración de la construcción del Proyecto.

Este impacto se considera leve y local, ya que se tomando en cuenta la configuración y tipo de suelos de la zona, la producción de polvo será poco probable dada la humedad del suelo en la zona. Asimismo, debido a la predominancia del transporte de materiales y equipos vía fluvial evitará la generación de material particulado; básicamente el traslado de materiales y equipos vía terrestre se hará hacia los accesos de los vértices y estructuras.

- **Calidad de aire**

El proyecto está ubicado en el área rural, la calidad del aire existente en el lugar se encuentra dentro de los parámetros establecidos en los Estándares de Calidad Ambiental establecidos en nuestro país, presentándose emisiones que provienen predominantemente de los vehículos motorizados del transporte fluvial.

Los máximos impactos de la calidad del aire durante la etapa de construcción serán leves, temporales e intermitentes. Estas emisiones ocurrirán durante el periodo de construcción, provocadas principalmente por los equipos y maquinaria pesada utilizada para el transporte e izado de postes.

- **Emisión de ondas electromagnéticas**

La emisión de ondas electromagnéticas producida por la instalación y prueba de sistemas y equipos producirá un impacto ligeramente negativo casi nulo.

Aunque la comunidad científica internacional no ha llegado a algún resultado definitivo en cuanto a los efectos de los campos electromagnéticos sobre los seres vivos, por lo cual no se tiene la certeza de este impacto.

- **Generación de ruidos**

La generación de ruidos es un impacto que estará presente durante todas las fases del proyecto, sin embargo será durante el izado de postes, armado de accesorios y aisladores, durante el tendido de los conductores y montaje de transformadores, es cuando se produzca la mayor intensidad de ruido (de 70 a 80 dBA) afectando a la fauna que habitan muy cerca de la zona de trabajo y en menor grado a los pobladores de las localidades debido a que los puntos de trabajo se efectuarán lejos de las áreas de viviendas.

• **Agua**

- **Alteración de la calidad de agua**

No se producirán impactos. El nivel de la napa freática está por debajo de los 5 m. Las excavaciones no sobrepasarán los 2,70 m de profundidad.

• **Suelo**

- **Suelo afectado**

El suelo podría verse afectado no solamente por la ocupación temporal para la maquinaria, equipos y materiales de construcción, sino que además podría ser materia de contaminación con residuos de sustancias derivadas de hidrocarburos debido al uso de transformadores; sin embargo el efecto es mínimo, puntal y temporal.

- **Riesgo de erosión**

Se evitará el paso por terrenos inundables, suelos hidromórficos, cauces naturales provocados por lluvias, en los que sean frecuentes las caídas árboles y geológicamente inestables. Las posibilidades que se pueda producir erosión podrán ser detectados y mitigado fácilmente.

- **Flora**

- **Alteración de la cobertura vegetal**

Es un impacto directo y de carácter negativo, será ocasionado inevitablemente por la poda y desbroce de las áreas asignadas para la franja de servidumbre, accesos y demás actividades propias del proyecto, esto significará la eliminación de especies del lugar. A fin de remediar este impacto el proyecto propiciará la revegetación natural luego del cese de las operaciones.

- **Alteración de hábitats por remoción**

El hábitat de la vegetación ubicada dentro del área de servidumbre y accesos se verá alterado, es por ello que el trazo se desarrollará de tal manera que ésta se encuentre cerca de la ruta de las carreteras, aprovechando accesos existentes como trochas comunales; y respetando los derechos de los poseionarios y/o propietarios. 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.

- **Fauna**

- **Perturbación del hábitat**

Es un impacto Directo de carácter Negativo, y es ocasionado como consecuencia inevitablemente de la tala y desbroce de las áreas destinadas para la franja de servidumbre y caminos de acceso, significando la eliminación de hábitats de especies propias del área afectada.

Este impacto implicará el traslado de ejemplares de fauna silvestre hacia otras áreas cercanas que les sirvan de lugares de refugio.

Asimismo, el efecto barrera relacionado a la instalación de estructuras físicas, como son los postes y conductores de alta tensión, donde las diferentes especies de aves, las cuales según su tamaño, tendrán limitaciones para cruzar el espacio a la altura de los postes y cables de media tensión será considerado como impacto negativo.

- **Disminución de biodiversidad**

La biodiversidad se verá afectada a consecuencia de las actividades propias de la construcción del proyecto para ello se ha preparado un plan de manejo ambiental para así minimizar este impacto negativo.

- **Economía**

- **Desarrollo de nuevas actividades económicas**

El proyecto producirá un impacto medio de importancia para la situación económica del área de influencia directa e indirecta. Este impacto es positivo y de reflejará en el desarrollo de actividades productivas al contar con energía eléctrica, en este sentido se espera que la comunidad cuente con industria local y comercio más activo y posibilitará el desarrollo de actividades que otorguen un valor agregado a los productos de la zona. Especialmente se espera que la agroindustria se desarrolle extensamente.

Durante la construcción de las redes se mejorará sensiblemente la economía de la población calificándose este impacto como positivo, temporal y no significativo debido a las actividades de comercio y prestación de servicios.

- **Generación de empleo**

Calificado como impacto medio positivo. El número de personas que participarán en esta actividad no es significativamente alto, es una importante oportunidad para los pobladores de la zona que podrán ser empleados para las actividades de montaje de redes, manipulación, izado de postes y carretes de conductores, tendido de nuevos conductores, montaje de equipos, accesorios y transformadores.

- **Afectación de cultivos**

Se tratará en lo posible minimizar la afección de terrenos cultivados aprovechando accesos existentes, esto permitirá reducir los impactos al área de influencia del proyecto; se considerará obligatoriamente la compensación por servidumbre en los casos que corresponda, la misma que será valorizada de acuerdo a lo establecido por la autoridad competente.

• **Seguridad**

- **Ocurrencia de accidentes**

Las redes como tal no son fuente generadora ni portadora de enfermedades. No hay impacto negativo. Sin embargo, durante su construcción pueden presentarse accidentes propios de estas labores como golpes, caídas de altura, etc.

- **Molestias a la población**

Es posible que se generen algún tipo de molestias debido al congestionamiento en los accesos; sin embargo, este impacto será temporal, además las actividades de transporte de materiales y agregados se harán durante el día y lejos de las viviendas.

• **Cultural**

- **Afectación del paisaje**

El paisaje será alterado por las redes nuevas. Durante la fase de construcción, se alterará levemente el paisaje pero de manera temporal por la disposición de equipos, materiales y actividades propias de la actividad.

- **Residuos sólidos**

Los residuos estarán relacionados con las excavaciones y desmonte propios de las obras de construcción los cuales serán depositados en la misma cimentación y apisonamiento de los huecos para postes, retenidas y puestas a tierra. Otro impacto negativo que podría generarse sería la de la misma población porque pueden utilizar los soportes y postes como lugar de disposición de basura, es por ello que este impacto será tratado con los Municipios y entidades locales.

Los residuos, son principalmente de característica domésticas (papeles, cartones, madera).

- **Alteración o destrucción del patrimonio cultural**

No se producirán impactos negativos de esta índole.

b) Etapa de Operación

- **Aire**

- **Calidad de aire**

Riesgo de Impacto potencial permanente de nivel muy leve porque la operación y mantenimiento será efectuado sin uso frecuente de vehículos.

- **Emisión de ondas electromagnéticas**

El campo eléctrico creado por una línea de transmisión en alta tensión con 500 KV se ha estimado entre 7 a 11 KV/m; considerando que para el presente caso, la línea tendrá una tensión de 22.9 KV el efecto no será significativo.

- **Generación de ruidos**

Este impacto permanente será nulo o muy leve. No existen equipos que originen niveles de ruido encima de los permitidos.

- **Agua**

- **Alteración de la calidad de agua**

Riesgo de impacto potencial permanente de nivel nulo porque las aguas superficiales de escorrentía proveniente de la precipitación pluvial, serán manejadas con cotas diferenciales.

- **Suelo**

- **Suelo afectado**

Este riesgo se considera nulo porque será controlado, para el riesgo que puede resultar de filtraciones de aceite de los transformadores esto será verificado continuamente por personal encargado de la operación y mantenimiento del sistema eléctrico rural.

- **Flora y Fauna**

- **Alteración del hábitat**

Culminadas las labores de construcción la presencia de aves regresará a su estado natural. Hay que tener presente que la mayor parte del proyecto se desarrolla en una zona intervenida y deforestada, en la cual la fauna convive con el ser humano.

- **Economía**

- **Desarrollo de nuevas actividades económicas**

La operación de las instalaciones promueve el desarrollo de actividades colaterales incrementado la economía local originando un impacto positivo del tipo permanente.

- **Generación de empleo**

Durante la fase de operación, también se empleará personal, pero no es representativo visto desde el punto de vista directo no tendrá un impacto sino leve en la bolsa laboral de la zona. Esto es debido principalmente porque el servicio será atendido por la Empresa Concesionaria Electro Oriente S.A. La generación de empleo indirecta si es representativa debido a que los pobladores tendrán la oportunidad de desarrollar actividades productivas.

- **Afectación de cultivos**

No se verán afectados

- **Calidad de vida**
Este efecto es una de las más importantes ventajas del proyecto que hace de él factible ambientalmente.

- **Seguridad**

- **Ocurrencia de accidentes**
Durante la fase de operación y mantenimiento, pueden presentarse accidentes a los trabajadores y la población en general. Estos accidentes podrían ser producidos durante las actividades de mantenimiento por electrocución, caídas o golpes.

El riesgo principal está relacionado con la exposición del trabajador a los posibles accidentes ocupacionales propios de trabajos de alto riesgo como son los trabajos en altura, en este sentido el riesgo disminuirá otorgando y obligando a los trabajadores al uso de los implementos de seguridad adecuados a cada labor.

Otro Impacto potencial permanente de nivel muy leve es el riesgo de posibles incendios debido a las posibles caídas de líneas, que trae como resultado la preocupación por peligros de incendio. Este riesgo potencial se ha controlado evitando en el diseño la construcción y operación sobre casas o instalaciones.

- **Molestias a la población**
La puesta en marcha de la línea eléctrica no genera molestia a la población, sino por el contrario garantiza el abastecimiento de Energía Eléctrica y genera comodidad social con vías de desarrollo. Existen además poblaciones rezagadas que se beneficiarán del servicio Eléctrico.

- **Cultural**

- **Afecta el paisaje**
Estas estructuras permanecerán hasta el abandono del proyecto, su duración puede considerarse media debido a que en pocos años serán asimilados visualmente como parte del paisaje, ello debido a que gran parte del proyecto se desarrolla en un área intervenida por el hombre.
- **Residuos sólidos**
Durante las labores de mantenimiento puede derramarse pinturas, solventes y/o hidrocarburos en el suelo y cambiar sus características físico químicas. Pero este riesgo será muy leve o nulo porque será controlado. Para el manejo que podría resultar de la eliminación inadecuada de sustancias residuales se contará con recipientes con tapa para su almacenamiento temporal y su posterior traslado a zonas de confinamiento apropiado mediante una EP-RS.
- **Alteración o destrucción del patrimonio cultural**
No existen restos arqueológicos en la zona.

4.1.5 **Conclusión del Análisis de la Matriz de Calificación de Impactos**

La aplicación de la matriz de impactos y la calificación de ellos según la metodología aplicada nos permite mencionar que el proyecto tendrá un efecto negativo sobre el medio ambiente de carácter **Nulos o Leves** debido a que se va montar las líneas en áreas intervenidas con cultivos agrícolas de la zona y que se aplicará la compensación por servidumbre previo acuerdo e incluso sobre áreas deforestadas.

Entre los principales impactos negativos mencionamos: el uso de la tierra en pequeñas áreas para las cimentaciones y las incomodidades de los propietarios afectados por la imposición de servidumbre.

Dentro de los impactos positivos resalta la disponibilidad de energía eléctrica, que permitirá impulsar el desarrollo de la zona.

En conclusión el proyecto presenta índices claros de viabilidad ambiental que sobrepasa los efectos negativos de la etapa de construcción.

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

Se enmarca en la protección y conservación del ambiente, en armonía con el desarrollo económico del centro poblado influenciado por la obra. Estas medidas serán aplicadas para restaurar y compensar los efectos causados por las obras de construcción y durante la etapa de funcionamiento y mantenimiento de la línea primaria, red primaria y redes secundarias.

Se considera como instrumentos de la estrategia, a los programas y sub programas que permiten el cumplimiento de los objetivos. Estos son:

- Programa de prevención y/o mitigación
- Programa de manejo de actividades del proyecto

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 prevención y/o mitigación.

5.1.1 Subprograma de manejo de componentes Físico - Químicos

Este subprograma tiene como objetivo la defensa y protección del entorno ambiental (componentes abióticos) que serán afectados por las obras a realizar.

a) Medidas para el Control de la Calidad del Aire

- **Parámetro: Contaminación**

- Contaminación por el levantamiento de material particulado (polvo).
- Contaminación sonora.

Medidas Mitigadoras:

- 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.
- De ser necesario el transporte de materiales de la cantera comercial a la obra, deberá realizarse con la precaución de humedecer dichos materiales.
- 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.

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 coleccionará en bidones o recipientes herméticos serán rotulados, para su posterior recolección por una EPS-RS 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 personal técnico o contratista deberá disponer adecuadamente los residuos generados.
- 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.
- Los residuos líquidos aceitosos deberán ser depositados en recipientes herméticos ubicados en lugares adecuados. Por ningún motivo deberán ser vaciados a tierra.
- Los 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.

- **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.

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 residuos originados durante la construcción deberán ser clasificados: las rocas y tierras removidas deberán ser dispuestas, en el mismo lugar donde se izara los postes, de manera que no quede área sin recubrir. Los restos del material de construcción excedente deberán ser trasladados al relleno respectivo para su disposición final.
- 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**

- Retiro de la cobertura vegetal para la construcción de la línea y redes primarias y faja de servidumbre.

Medidas Mitigadoras

- 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. 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

- **Parámetro: Perturbaciones de Poblaciones**
 - 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 Económico

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

Medidas Mitigadoras:

- Entrar en contacto con los pobladores de la comunidad para orientarlos sobre el tipo de cultivo que pueden sembrar en la faja de servidumbre, con la finalidad de no afectar la línea primaria.

b) Componente Social

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

Medidas Mitigadoras:

- Apoyar a los pobladores locales, contratándolos como mano de obra no calificada y en servicios de alimentación en caso se requiera.
- Todos los trabajadores asignados a la labor de campo deberán someterse a un examen médico pre-ocupacional y al finalizar las obras, el que incluirán análisis de laboratorio, sobre todo al personal foráneo.
- Durante la etapa de construcción se colocarán en lugares adecuados y visibles afiches alusivos a costumbres higiénicas (lavado de manos, disposición de desechos, etc.).

- **Parámetro: Seguridad Ocupacional**
 - Posibilidad de ocurrencia de accidentes laborales

Medidas Mitigadoras:

- El contratista deberá cumplir con todas las disposiciones de la R.M N° 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 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 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.
- La ejecución de la obra se ejecutará en lo posible durante el día. Si se requiere realizar trabajos durante las noches, se debe suministrar iluminación artificial suficiente en las áreas de trabajo 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.

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 Informe Arqueológico con reconocimiento de campo e información secundaria recopilada, no presenta restos arqueológicos en superficie, se procederá de acuerdo con la actual legislación 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 la flora y el suelo.

La señalización ambiental que debe implementarse será de tipo informativo y preventivo, 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 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.
- × Evitar la contaminación del aire, agua, etc.
- × Disposición adecuada de los residuos sólidos.

5.1.6 Responsable de ejecución

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

5.1.7 Duración

Este Subprograma podrá ser aplicado durante todo el tiempo que demande la construcción de la obra proyectada.

VI. PROGRAMA DE MANEJO DE LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO

6.1.1 Subprograma de manejo de residuos líquidos.

- **Objetivo**
Evitar la contaminación del agua y suelos disponiendo adecuadamente los residuos líquidos.
- **Descripción**
El desarrollo de actividades como aseo personal, preparación de alimentos y reparación de equipos incrementa el riesgo de la contaminación de los suelos. Para el adecuado manejo de esta agua se utilizará baños portátiles de tratamiento químico.
- **Metodología**
Para el manejo de las aguas residuales que se puedan generar en las áreas de trabajo, se ha previsto la instalación de lavaderos y baños portátiles.
- **Responsable de ejecución**
La implementación de los lavaderos y baños portátiles estará a cargo del contratista, asesorado por la supervisión.
- **Duración**
La implementación de los lavaderos y baños portátiles se realizará paralela a la ubicación e implementación del patio de máquinas, su mantenimiento se realizará durante el período de construcción del Proyecto.

6.1.2 Subprograma de manejo de residuos sólidos

- **Objetivo**
Disponer adecuadamente los residuos sólidos, para evitar el deterioro del entorno por contaminación ambiental.
- **Descripción**
La acumulación de residuos es causa de malos olores y problemas estéticos debido al inadecuado manejo de los residuos sólidos.
- **Metodología**
Todos los desechos se clasificarán por tipo de material y naturaleza, según sea reciclable o no. Para la disposición del material reciclable se recomienda la implementación de un programa de reciclaje. La disposición final del material no reciclable se hará en el relleno sanitario de local.

El dimensionamiento de los recipientes a colocar para la captación de estos desechos se realizará de acuerdo a la producción per cápita de residuos sólidos,

al número de personas servidas, al tiempo de permanencia de éstas en el sitio (duración del Proyecto)

- **Residuos Sólidos Industriales**
 - × Los desechos como huaypes, filtros, cables, cerámicos, serán dispuestos en recipientes y dispuestos por una EPS-RS acreditada por DIGESA.
 - × El Piso del lugar asignado como depósito temporal deberá estar apisonado consistentemente para el fácil retiro y evitar la contaminación de los suelos.
 - × Se debe de identificar el tipo de residuo y cuantificar (peso o volumen) en una cartilla.
 - × Todos los residuos no biodegradables: latas, botellas, plásticos, vidrio, etc., deben ser transportados en bolsas o cilindros de plástico debidamente cerrados y etiquetados según sea su condición.
 - × Al final de la operación no debe de quedar ningún residuo sólido y el área utilizada debe ser limpiada, removida y restaurada.

- **Residuos Sólidos Domésticos**
 - × Los residuos sólidos biodegradables y no biodegradables, como las latas de conservas, botellas de vidrio o plástico, periódicos, etc. deben ser seleccionados y acopiados y ser transportados en bolsas o cilindros de plástico, debidamente etiquetados hacia el almacén temporal del patio de máquinas, para su disposición hacia el relleno sanitario local.

VII. 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 y operación.

Durante la construcción de las obras estará a cargo del Contratista y durante las subsiguientes etapas del proyecto como son la Operación y Mantenimiento, estará a cargo de la empresa concesionaria que operará la obra. El monitoreo será realizado por una empresa acreditada por INDECOPI, 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. Asimismo, se tendrá en cuenta el monitoreo de las radiaciones electromagnéticas.

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

7.1 MONITOREO DURANTE LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Durante la fase de construcción, el seguimiento y control ambiental estará a cargo de la Supervisión constituida por personal profesional apropiado, que verificará la correcta implementación de las medidas propuestas en el Plan de Manejo Ambiental.

El programa de monitoreo comprenderá inspecciones a las actividades de construcción, registro de datos y seguimiento en aquellos efectos que podrían ocurrir durante la construcción.

Cuadro N° 15
Actividades de inspección durante la etapa de construcción

Actividad	Parámetro	Frecuencia
Revisión del correcto funcionamiento de los equipos.	Inspección del correcto funcionamiento de los equipos tendrán un registro de mantenimiento	Inspección Visual: Diaria Registro Quincenal
Revisión de la humedad de las pilas de almacenamiento y vías de tráfico.	Inspección del lugar de construcción	Inspección Diaria Registro Semanal

Revisión del uso de protección auditiva en áreas ruidosas.		
Verificar que los trabajadores cuenten con el respectivo implemento de seguridad.	Inspección del Equipo de Protección Personal	Semanal
Revisión de quejas. Creación de artículos de acción para prevenir/resolver los problemas sociales debido a la construcción	Registro de quejas	Según se requiera
Inspección del manejo de residuos.	Registro de cantidad y destino de eliminación de desechos. Exigencia de los certificados de disposición final	Almacenamiento: Mensual Disposición final: Según se requiera
Revisión de correcta eliminación de efluentes o aguas residuales de los baños portátiles.	Registro de la eliminación de aguas residuales	Según se requiera

Asimismo, se verificará el cumplimiento a las disposiciones de la R.M N° 161-2007-MEM/DM – Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo de las Actividades Eléctricas.

Los parámetros ambientales a monitorear durante esta etapa son:

7.1.1 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. Su medición deberá ser permanente durante la ejecución de las obras.

7.1.2 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. Los parámetros a monitorear serán pH; Conductividad, Oxígeno Disuelto y Sólidos Totales Disueltos

7.1.3 Residuos sólidos

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. El manejo de los residuos sólidos domésticos e industriales se realizará de acuerdo a lo establecido en el D.S. N° 057-2004-PCM – Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos.

7.2 MONITOREO DURANTE LA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

En esta etapa el monitoreo estará orientado básicamente a evaluar el desempeño de la obra realizada. 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.

7.2.1 Ruido

Se realizará el monitoreo de ruido ambiental en el área de influencia de las redes secundarias. El monitoreo de ruido ambiental se realizará alrededor de la subestación.

El monitoreo de ruido se realizará con una frecuencia trimestral. Los Límites Máximos Permisibles para Ruido Ambiental están determinados por el Reglamento

de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido (ECA) aprobado mediante Decreto Supremo No. 085-2003-PCM del 30 de Octubre del 2003.

7.2.2 Campos Electromagnéticos

Se realizará el monitoreo de campos electromagnéticos de conformidad con el D.S. Nº 010-2005-PCM – Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECAs) para Radiaciones No Ionizantes.

7.2.3 Faja de Servidumbre:

Se realizarán continuas inspecciones en la faja de servidumbre para evitar construcciones inadecuadas y/o el crecimiento de árboles, con la finalidad de ejecutar las medidas correctivas para evitar afectar la línea primaria.

7.3 PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS

7.3.1 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.

7.3.2 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.

7.3.3 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.

ACTIVIDADES
Capacitación de trabajadores en temas de protección ambiental y seguridad.
Difusión de cartillas ambientales a los vecinos.
En el requerimiento de mano de obra se dará prioridad de la mano de obra local.
Convenio con Defensa Civil para simulacros anuales con conocimiento de las Autoridades (Municipio y vecinos) incluye charlas de seguridad y medio ambiente.

VIII. PLAN DE ABANDONO

El Plan de Abandono es el conjunto de actividades que deberán ejecutarse para devolver a su estado inicial las zonas intervenidas por el Proyecto hasta el final de su vida útil.

El Plan de Abandono consiste en un conjunto de medidas que la Empresa deberá efectuar para abandonar el área o las instalaciones correspondientes ya sea ésta de un abandono temporal, parcial o final.

Objetivo

El objetivo del Plan de Abandono de las Redes Primarias y Secundarias es lograr lo siguiente:

- Signifique un mínimo o nulo impacto al ambiente.
- Signifique un riesgo mínimo a la salud y seguridad humana.
- Cumpla con todas las leyes y reglamentos aplicables.
- No signifique deterioros al paisaje, devolviéndole a las áreas utilizadas su estado natural.

8.1 PLAN DE ABANDONO FASE DE CONSTRUCCIÓN

El alcance del Plan en esta fase comprende principalmente el retiro de todas las instalaciones temporales utilizadas en el proyecto, así como los residuos generados (plásticos, madera, baterías, entre otros).

8.1.1 Proceso de abandono al finalizar la construcción

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

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

Se retirarán los materiales obtenidos de acuerdo con lo mencionado en el Programa de Manejo de Residuos, de tal forma que en la superficie no queden restos remanentes como materiales de construcción, equipos y maquinarias. Se separarán los residuos comunes de los peligrosos, donde estos últimos deberán trasladarse por una EPS-RS de acuerdo al D.S. Nº 057-2004-PCM – Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos.

8.2 PLAN DE ABANDONO FASE DE OPERACIÓN

El proceso de abandono se ajustará a lo establecido en la legislación del Subsector Electricidad. Se considera también como posibilidad que los equipos sean reacondicionados y modernizados o bien desmontados para ceder el espacio a equipos de nueva tecnología. Cualquiera sea la situación, la decisión será tomada oportunamente e informada a las autoridades y se dará cumplimiento a la normativa vigente a la fecha.

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

8.2.1 Programa de Actividades

a) Acciones Previas

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

- Presentar oportunamente a la Dirección Regional de Energía y Minas de San Martín el Plan de Abandono correspondiente.
- Coordinación del Plan de Acciones a seguir como la elaboración del cronograma de actividades para la ejecución del Plan de abandono respectivo, entre el personal de seguridad, medio ambiente y mantenimiento de la Empresa concesionaria.
- Definición de los límites de las instalaciones que no quedarán en poder de terceros.
- Capacitación de los receptores de las infraestructuras y terrenos, con relación a los conceptos y métodos del apropiado cuidado y mantenimiento.
- Informar a la comunidad sobre los beneficios de la preservación ambiental.
- Valorización de los activos y pasivos del área de concesión a abandonar.

b) Retiro de las instalaciones

El retiro de las instalaciones electromecánicas y obras civiles deberá considerar la preparación de las instrucciones técnicas y administrativas para llevarla a cabo de una manera planificada.

c) Limpieza del lugar

Toda la basura industrial proveniente de las operaciones de desmontaje será trasladada a rellenos sanitarios preestablecidos y acondicionados de acuerdo a normas, coordinándose con las autoridades municipales y de salud para su disposición final.

d) Restauración del lugar

La última etapa de la fase de abandono o término de las actividades es la de reacondicionamiento, que consiste en devolver las propiedades de los suelos a su condición natural original o a un nivel adecuado para el uso deseado y aprobado.

El trabajo puede incluir aspectos de descompactación, relleno, reconstrucción y devolución del entorno natural, reemplazo de suelos, rectificación de la calidad del suelo, descontaminación y protección contra la erosión, teniendo en cuenta las condiciones climáticas y topográficas.

El plan de restauración deberá analizar y considerar las condiciones originales del ecosistema previo al tendido de la Línea y Redes Primarias y Secundarias.

Los aspectos que deben considerarse en la restauración son:

- Descontaminación del suelo
- Limpieza y arreglo de la superficie del terreno
- Cobertura vegetal de ser requerido.
- Protección de la erosión.

e) Criterios adoptados

Los lineamientos generales que han definido la elaboración del presente Plan de Abandono están indicados en el D.S. N° 029-94 EM.

Este Reglamento deberá ser observado durante la preparación y ejecución del Plan de Abandono y terminación de la actividad.

8.2.2 Abandono temporal

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

- Mantener personal encargado de la seguridad de las instalaciones y limpieza.

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

8.2.3 Abandono parcial

Básicamente, se deben tomar las siguientes medidas:

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

8.2.4 Abandono total

Se deberán tomar las siguientes consideraciones:

- Determinar los equipos e instalaciones que se abandonarán en el sitio.
- Realizar una evaluación de los elementos o partes de los equipos e instalaciones que se quedarán en la zona para prevenir que no contengan sustancias contaminantes, en caso de encontrarse, deberán ser evacuados, tratados adecuadamente y colocados en zonas predeterminadas para evitar que afecten al ambiente.
- De igual manera se procederá con los materiales o insumos contaminantes que se tengan en stock en la zona a abandonar.
- Coordinar con las autoridades municipales de la zona con el fin disponer todo lo retirado a un relleno sanitario.
- Disponer que los residuos peligrosos sean manipulados a través de una EP-RS ó EC-RS
- Todos los desechos contaminantes no peligrosos deberán ser tratados adecuadamente de acuerdo al manual de procedimientos de manipuleo, almacenaje y disposición de desechos contaminantes.
- Se procederá al reacondicionamiento de las zonas perturbadas a una condición consistente con el uso futuro de la tierra o a su estado natural.
- Presentación del Plan de Abandono a la entidad correspondiente.
- Se deberá dejar establecido en los planos todos los focos contaminantes y realizar un video 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 de por lo menos dos veces en el primer año y una vez en el segundo 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.