

# ESTUDIO A NIVEL DE DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SISTEMA ELÉCTRICO RURAL MOYOBAMBA I ETAPA

## ÍNDICE

- 1. UNIDAD FORMULADORA Y EJECUTORA**
  - 1.1 DATOS GENERALES
    - 1.1.1 Unidad Formuladora
    - 1.1.2 Funcionario Responsable
    - 1.1.3 Unidad Ejecutora Recomendada
    - 1.1.4 Funcionario Responsable
- 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**
  - 2.1 NOMBRE DEL PROYECTO
  - 2.2 UBICACIÓN DEL PROYECTO
    - 2.2.1 Ubicación
    - 2.2.2 Medios de Transporte
    - 2.2.3 Medios de Comunicación
  - 2.3 OBJETIVO
  - 2.4 ALCANCE
    - 2.4.1 Generalidades
  - 2.5 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO
    - 2.5.1 Líneas Primarias
    - 2.5.2 Redes Primarias
    - 2.5.3 Redes Secundarias
  - 2.6 CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DE OBRA
  - 2.7 PRESUPUESTO DE OBRA
- 3. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE**
  - 3.1 MARCO LEGAL
    - 3.1.1 Normativa General
    - 3.1.2 Normativa Específica
  - 3.2 ALCANCES Y METODOLOGÍA
    - 3.2.1 Alcances
    - 3.2.2 Metodología
  - 3.3 TALLERES DE PARTICIPACIÓN PÚBLICA
    - 3.3.1 Organización
    - 3.3.2 Metodología Empleada en cada Taller
  - 3.4 AMBIENTE FÍSICO
    - 3.4.1 Área de Influencia Directa e Indirecta
    - 3.4.2 Fisiografía y Topografía
    - 3.4.3 Climatología
    - 3.4.4 Hidrografía
    - 3.4.5 Estratigrafía
    - 3.4.6 Geodinámica Interna
    - 3.4.7 Geodinámica Externa
    - 3.4.8 Estudio Geotécnico
    - 3.4.9 Tipo de Terreno, Capacidad de Uso Actual y Uso Mayor
  - 3.5 AMBIENTE BIOLÓGICO
    - 3.5.1 Áreas Naturales Protegidas Reconocidas por el INRENA
    - 3.5.2 Flora y Fauna
  - 3.6 AMBIENTE SOCIOECONÓMICO
    - 3.6.1 Beneficiarios del Proyecto
    - 3.6.2 Actividades Económicas Principales
  - 3.7 AMBIENTE CULTURAL
    - 3.7.1 Turismo
    - 3.7.2 Áreas Arqueológicas
- 4. IMPACTOS RELEVANTES DEL PROYECTO**
  - 4.1 FACTORES AMBIENTALES IMPACTADOS
  - 4.2 ACCIONES IMPACTANTES
    - Fase de Construcción
    - Fase de Operación

**5. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL**

- 5.1 OBJETIVOS
- 5.2 ESTRATEGIA DEL PLAN
- 5.3 INSTRUMENTOS DE LA ESTRATEGIA
  - 5.3.1 Establecer Cláusulas en los Contratos
  - 5.3.2 Del responsable del Plan de Manejo Ambiental
  - 5.3.3 Programa de Acción Preventivo y/o Correctivo (Control y/o Mitigación)
  - 5.3.4 Programa de Monitoreo Ambiental
  - 5.3.5 Plan de Contingencia

**6. PROGRAMA DE CONTROL Y/O MITIGACIÓN**

- 6.1 DURANTE LA FASE DE CONSTRUCCIÓN
- 6.2 DURANTE LA FASE DE OPERACIÓN
  - 6.2.1 Medidas Preventivas

6.3 MEDIDAS COMPENSATORIAS

**7. PROGRAMA DE MONITOREO**

- 7.1 OBJETIVO
- 7.2 PERIODO DE MONITOREO
- 7.3 VARIABLES A MONITOREAR
  - 7.3.1 Durante la Fase de Construcción
  - 7.3.2 Durante la Fase de Operación
  - 7.3.3 Frecuencia de Monitoreo
  - 7.3.4 Metodología
  - 7.3.5 Cronograma

**8. PLAN DE CONTINGENCIA**

- 8.1 ORGANIZACIÓN
- 8.2 PROCEDIMIENTO DE NOTIFICACIÓN PARA REPORTAR EMERGENCIAS
  - 8.2.1 Durante la etapa de construcción:
  - 8.2.2 Durante la etapa de Operación y Mantenimiento
- 8.3 EQUIPOS A SER UTILIZADOS PARA HACER FRENTE A EMERGENCIAS
- 8.4 COORDINACIONES QUE SE DEBEN EFECTUAR A LA OCURRENCIA DE UNA CONTINGENCIA

**9. RESPONSABILIDAD Y COSTOS INVOLUCRADOS**

**10. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

**11. ANEXOS**

**12. PLANOS**

## Contenido de Cuadros

Cuadro N°: 1	Clasificación de Suelos
Cuadro N°: 2	Ubicación de las Calicatas del SER Moyabamba I Etapa
Cuadro N°: 3	Ubicación de Canteras
Cuadro N°: 4	Ubicación de Fuentes de Agua
Cuadro N°: 5	Límites Permisibles para Agua de Mezcla y de Curado
Cuadro N°: 6	
Cuadro N°: 7	
Cuadro N°: 8	Localidades Beneficiadas con el Proyecto
Cuadro N°: 9	Principales actividades agropecuarias- Provincia Moyobamba
Cuadro N°: 10	Principales actividades agropecuarias- Provincia Lamas
Cuadro N°: 11	Servicios de Salud que Cuentan las Localidades del Proyecto
Cuadro N°: 12	Centros Educativos de las Localidades del Área de Influencia del Proyecto
Cuadro N°: 13	Uso Actual de las Tierras Estimadas en la Franja de Servidumbre
Cuadro N°: 14	Matriz de Impactos Ambientales
Cuadro N°: 15	Cronograma de Control de Monitoreo Ambiental
Cuadro N°: 16	Programa de Inversiones para el Plan de Manejo Ambiental
Cuadro N°: 17	Programa de Monitoreo-Charla Orientativa en Fase de Construcción
Cuadro N°: 18	Empresa Prestadora de Servicios de Residuos en la Fase de Construcción
Cuadro N°: 19	Programa de Talleres Informativos
Cuadro N°: 20	Monitoreo e Inspección del Instituto Nacional de Cultura (INC)

# ESTUDIO A NIVEL DE DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SISTEMA ELÉCTRICO RURAL MOYOBAMBA I ETAPA

## 1. UNIDAD FORMULADORA Y EJECUTORA

### 1.1 DATOS GENERALES

Las siguientes características identificarán al Titular del Proyecto:

#### 1.1.1 Unidad Formuladora

Nombre : Dirección General de Electrificación Rural -DGER  
Sector : Energía y Minas  
Pliego : Ministerio de Energía y Minas - MEM  
Teléfono : 475-0056  
Dirección : Av. Las Artes 260

#### 1.1.2 Funcionario Responsable

Nombre : Fernando Rossinelli Ugarelli  
Cargo : Director General  
Email : [frossinelli@minem.gob.pe](mailto:frossinelli@minem.gob.pe)

#### 1.1.3 Unidad Ejecutora Recomendada

Nombre : Dirección General de Electrificación Rural -DGER  
Sector : Energía y Minas  
Pliego : Ministerio de Energía y Minas - MEM  
Teléfono : 475-0056  
Dirección : Av. Las Artes 260

#### 1.1.4 Funcionario Responsable

Nombre : Fernando Rossinelli Ugarelli  
Cargo : Director General  
Email : [frossinelli@minem.gob.pe](mailto:frossinelli@minem.gob.pe)

## 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### 2.1 NOMBRE DEL PROYECTO

El nombre del Proyecto estará especificado por "Sistema Eléctrico Rural Moyobamba I Etapa".

### 2.2 UBICACIÓN DEL PROYECTO

#### 2.2.1 Ubicación

El área de influencia del Proyecto se encuentra ubicada en parte de las provincias de Lamas, Moyobamba, departamento de San Martín; entre las coordenadas UTM-WGS84: 18 M 234340, 9347780; 18 M 294553, 9362566; 18 M 337676, 9290972; 18 M 318070, 9281471; 18 M 276893, 9285887; encontrándose dentro de los cuadrángulos: hoja 12-I Yuracyacu; 12-J Balsapuerto; 13-I Rioja; 13-J Moyobamba; 13-K Tarapoto.

#### 2.2.2 Medios de Transporte

Vía Terrestre; Constituida por los siguientes accesos:

Ruta 01:

- Carretera panamericana norte Lima-Lambayeque
- Carretera asfaltada Lambayeque-Olmos-Jaén- Moyobamba.
- Carretera asfaltada Moyobamba- Lamas.

Ruta 02:

- Carretera panamericana norte Lima-Chimbote.
- Carretera afirmada Chimbote-Tocache-Lamas.
- Carretera asfaltada Lamas-Moyobamba.
- Carretera Fernando Belaúnde Terry llega a Olmos, Corral Quemado, Bagua Grande, Pedro Ruiz, Pomacocha, Rioja, Moyobamba.
- Carretera afirmada desde Moyobamba a Jepelacio.
- Camino herradura a las localidades de San Andrés, San Mateo, Nuevo Celendín, Nazaret, San Roque, Guayaquil.
- Trocha carrozable Jepelacio-Guineal.
- Trocha carrozable La Perla-Indañe.

Vía Aérea:

- Actualmente se cuenta con vuelos desde la Lima con destino a la ciudad de Tarapoto. También existe un aeródromo en la ciudad de Moyobamba.

**Nota:** Los caminos de acceso recorridos se presentan en el Plano DIA-02 del proyecto, las mismas que fueron tomadas con GPS navegadores.

### 2.2.3 Medios de Comunicación

Con respecto a los medios de comunicación telefónicos y radiales tenemos:

- Se cuenta con discado directo nacional, regional y local, en cada distrito pertenecientes al proyecto. Además, el distrito de Moyobamba posee teléfono domiciliario, público e Internet.
- Las empresas telefónicas que operan en la Región San Martín son: en telefonía fija, Telefónica del Perú y en telefonía móvil las empresas operadoras son: Telefónica del Perú y América Móvil SAC.
- Con respecto a medios de comunicación masiva, consideramos las radios emisoras locales que funcionan en la ciudad de Moyobamba en las frecuencias de AM y FM. Entre las emisoras más escuchadas tenemos: Radio Selecta, Ebenezer Radio, Radio Programas del Perú, Radio Ritmo, etc.

### 2.3 OBJETIVO

El proyecto tiene por objetivo la electrificación de **55 localidades** las cuales pertenecen a las provincias de Lamas y Moyobamba, pertenecientes al departamento de San Martín, con energía proveniente de las Subestaciones Moyobamba y Gera.

Las instalaciones que se implementarán con el presente proyecto permitirán el desarrollo socio-económico de la zona de proyecto beneficiando a **10 067 habitantes** y **2 187 abonados totales**.

### 2.4 ALCANCE

Los alcances del proyecto comprenden las siguientes instalaciones:

#### 2.4.1 Generalidades

Comprenderá la construcción de **111,36 Km.** de línea primaria nueva, redes de distribución primaria y secundaria para **55 localidades**.

### 2.5 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

#### 2.5.1 Líneas Primarias

Sistema	:	3ø, 2ø y 1ø con retorno por tierra (MRT)
Tensión	:	22,9/13,2 kV y 10kV
Longitud de línea	:	- Línea Primaria 13,2 kV - 1ø, 1x35mm <sup>2</sup> AAAC - 92,93km - Línea Primaria 10kV - 2ø, 2x35mm <sup>2</sup> AAAC - 2,33km - Línea Primaria 22,9kV - 2ø, 2x35mm <sup>2</sup> AAAC - 13,31km - Línea Primaria 22,9kV - 3ø, 3x35mm <sup>2</sup> AAAC - 2,79km <b>Total de Líneas Primarias: 111,36km</b> Instalación de un transformador elevador 3ø - 10/22,9 kV al inicio de la Derivación El Condor.
Nº de Ternas	:	1
Altitud	:	750 msnm (mínimo) – 1 500 msnm (máximo)
Conductor	:	Aleación de Aluminio de 35 mm <sup>2</sup> de sección. Para los vanos especiales, mayores a 600m, se utilizará una sección 70 mm <sup>2</sup> .
Estructuras	:	Poste de concreto armado centrifugado de 11m / 200 y 300 daN, para las zonas accesibles y solo 11m/ 200daN para las inaccesibles.
Crucetas	:	Madera tratada tornillo de 2,4 y 1,2 m de longitud
Disposición de conductores.	:	Horizontal y vertical
Aisladores	:	Aislador polimérico tipo suspensión Aislador tipo Pin clase ANSI 56-3.
Equipos de transformación, protección y maniobra	:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transformador 3ø - 300 kVA; 10/22,9 kV ±2x2,5%, DYn5</li> <li>• Seccionador fusible unipolar tipo expulsión (cut out), 15kV, 110 kV-BIL, 100 A..</li> <li>• Seccionador fusible unipolar tipo expulsión (cut out), 27/38 kV, 150 kV-BIL, 100 A.</li> <li>• Pararrayos de Oxido Metálico 21 kV, clase A, 10 kA.</li> <li>• Pararrayos de Oxido Metálico 12 kV, clase A, 10 kA.</li> <li>• Sistema de puesta a tierra tipo PAT-1C (contrapeso)</li> <li>• Puesta a Tierra Tipo PAT-1 (Incluye Caja de Registro)</li> </ul>

### 2.5.2 Redes Primarias

Localidades involucradas	:	TOTAL: <b>54 localidades</b> proyectadas con Redes MRT-1 $\phi$ en 13,2 kV y <b>1 localidad</b> proyectada en 2 $\phi$ -10kV.
Conductores	:	Aleación de Aluminio, 35 mm <sup>2</sup>
Estructuras	:	Poste de concreto armado centrifugado para las subestaciones 1 $\phi$ en de 11m/300daN para zona accesible y 11/200daN zona inaccesible, 12m/300daN para las subestaciones 2 $\phi$ y 11m/200daN para los demás casos.
Crucetas	:	Madera tornillo de 2,0 m, 1,5 m y 1,2 m de longitud
Vano promedio máximo / mínimo	:	120 m / 60 m
Equipos de protección y maniobra	:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Seccionador fusible unipolar tipo expulsión (cut out), 15kV, 110 kV-BIL, 100 A..</li> <li>Seccionador fusible unipolar tipo expulsión (cut out), 27/38 kV, 150 kV-BIL, 100 A.</li> <li>Pararrayos de Oxido Metálico 21 kV, clase A, 10 kA.</li> <li>Pararrayos de Oxido Metálico 12 kV, clase A, 10 kA</li> <li>Tablero de distribución</li> <li>Sistema de puesta a tierra tipo PAT-2 (2 electrodos) y PAT-3 (3 electrodos), para las subestaciones; y tipo PAT-1C (contrapeso) para las demás estructuras.</li> </ul>
Transformadores de Distribución Monofásicos	:	Transformadores monofásicos 13,2/0,46-0,23 kV de 5, 10, 15 y 25 kVA; 60 Hz; Vcc 4%.

### 2.5.3 Redes Secundarias

Localidades involucradas	:	TOTAL : <b>55 localidades</b> proyectadas La localidad de Cordillera Andina perteneciente al distrito de Moyabamba, cuenta con instalaciones existentes de redes secundarias y suministro desde un grupo electrógeno. Se prevé para los alcances de las redes secundarias de esta localidad solo la instalación de medidores a cada usuario.
Sistema	:	Monofásico con neutro corrido
Tensión	:	440/220 V y 220 V (monofásico)
Calificación Eléctrica	:	Tipo I: 500 W/lote, Tipo II: 400 W/lote
Factor de simultaneidad	:	Cargas de servicio particular: 0,5 Cargas de uso general: 1
Número de lotes	:	TOTAL : <b>2 187</b>
Conductor	:	Autoportante de aluminio con portante de aleación aluminio. 1x16+16/25; 2x16+16/25; 2x25+16/25; 2x35+16/25
Postes	:	Poste de concreto armado centrifugado 8 m / 200 daN
Vano Promedio	:	<b>60-75 m</b>
Vano Máximo	:	<b>90 m</b>
Alumbrado Público	:	Las lámparas serán de vapor de sodio de 50 W
Puesta a Tierra	:	Conductor de cobre desnudo 16 mm <sup>2</sup> de sección y electrodo de acero recubierto de cobre de 16 mm $\phi$ x 2,40 m de longitud.
Ferretería	:	Acero forjado y galvanizado en caliente
Conexiones domiciliarias	:	Aérea, monofásica, con medidor de energía monofásico convencional 220V-10A, con cable concéntrico de cobre 2x4 mm <sup>2</sup> , caja portamedidor tipo "L" y material accesorio de conexión (incluye conector bimetálico).

### 2.6 CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DE OBRA

La duración para llevar a cabo la ejecución de la obra es de **10 meses** o **300** días calendario (Anexo N°1).

### 2.7 PRESUPUESTO DE OBRA

El costo total del proyecto, a Junio del 2008 está en el orden de **S/. 7 900 000**. El detalle se presenta en la sección II del Volumen 2A (Anteproyecto).

## 3. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE

### 3.1 MARCO LEGAL

A continuación se citan las normas ambientales principales existentes que deberán ser tomadas en cuenta ante cualquier consulta que pueda surgir en la Etapa de Diseño, Construcción y Operación y Mantenimiento:

### 3.1.1 Normativa General

- Constitución Política del Perú.
- Ley General del Ambiente – Ley N° 28611.
- Ley Marco para el Crecimiento de la Inversión Privada - D.L. N° 757 y sus modificatorias.
- Ley de Evaluación de Impacto Ambiental para Obras y Actividades - Ley N° 26786).
- Ley Orgánica para el Aprovechamiento Sostenible de los Recursos Naturales - Ley N° 26821.
- Ley sobre la Conservación y Aprovechamiento Sostenible de la Diversidad Biológica - Ley N° 26839.
- Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental - Ley N° 27446.
- Código Penal - D.L. N° 635 (Título XIII Delitos contra la Ecología).
- Normas para efecto de formalización de denuncias por infracción de la legislación ambiental - Ley N° 26631.
- Ley General de Aguas - D. L. N° 17752.
- Ley General de Salud -Ley N° 26842.
- Ley General de Residuos Sólidos N° 27314.
- Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos. D.S N° 057-2004-PCM.
- Ley General de Amparo al Patrimonio Cultural de la Nación -Ley N° 24047, modificada (Arts. 4° y 5°) por Ley N° 24193.
- Ley de Comunidades Campesinas - Ley N° 24656.
- Reglamento de Participación Ciudadana para la Realización de Actividades Energéticas dentro de los Procedimientos Administrativos de Evaluación de los Estudios Ambientales R.M. N° 535-2004-MEM/DM.
- Ley General de Expropiaciones - Ley N° 27117.
- Ley Orgánica de Municipalidades - Ley N° 23853.
- Reglamento de Acondicionamiento Territorial, Desarrollo Urbano y Medio Ambiente -D.S. N° 007-85-VC del 26/02/85.

### 3.1.2 Normativa Específica

- Ley de concesiones Eléctricas D.L. N° 25844
- Reglamento de Ley de Concesiones Eléctricas D.S. N° 099-93-EM.
- Reglamento de Protección Ambiental en Actividades Eléctricas D.S. N° 29-94-EM.
- Norma de Imposición de Servidumbre R.M. 111-88-EM del 28/09/1988.
- Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos Ley N° 28296.
- Opinión Técnica del INRENA - Decreto Supremo N° 056-97-PCM.
- Plan de Prevención y Atención de Desastres del Sector Energía y Minas – R.S. N°047-2004-EM.
- Reglamento de Estándares Nacional de Calidad del Aire D.S. N° 074-2001-PCM
- Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo de Actividades Eléctricas RM N° 161-2007-MEM/DM.
- Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido DS N° 085-2003-PCM del 24.10.2003.
- Reglamento de Consulta y Participación Ciudadana en el Procedimiento de Aprobación de los Estudios Ambientales en el sector Energía y Minas. R.M. N° 596-2002-EM-DM (21.12.02).
- Reglamento de Participación Ciudadana para la realización de Actividades Energéticas dentro de los Procedimientos Administrativos de evaluación de los Estudios Ambientales R.M. N° 535-2004-MEM/DM.
- Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua DS N° 002-2008-MINAM.
- Decreto Legislativo N° 1041 (26.06.08) que modifica diversas Normas del Marco Normativo Eléctrico. Título 6, Medio Ambiente.

## 3.2 ALCANCES Y METODOLOGÍA

### 3.2.1 Alcances

Los alcances del presente estudio son los siguientes:

- Breve descripción del taller de Participación Pública realizado durante la fase de estudios.
- Descripción breve del área donde se desarrollará el proyecto.
- Identificación de los Impactos Ambientales Potenciales, tanto positivos como negativos.
- Elaboración de un Plan de Manejo Ambiental.

### 3.2.2 Metodología

En el desarrollo del presente estudio participó un grupo de profesionales de diferentes disciplinas, desde los trabajos de campo hasta la elaboración del documento. Las etapas fueron las siguientes:

**Organización de Talleres**, realizado en la fase de estudio, para ello se empleó la metodología de “Moderación Visualizada” empleándose equipos de proyección multimedia y formatos referenciales.

**Descripción del Proyecto y Determinación de los Impactos Ambientales**, es donde se realiza la descripción de las actividades de la alternativa adecuada y escogida para el proyecto, ya sea en sus etapas de diseño, construcción y operación, así como el análisis de cómo estas actividades afectan a los factores ambientales involucradas dentro de nuestra zona de estudio.

**Elaboración del Programa de Manejo Ambiental**, se realiza una descripción de medidas que puedan prevenir, corregir o mitigar un impacto. (Ver Item 4)

### **3.3 TALLERES DE PARTICIPACIÓN PÚBLICA**

#### **3.3.1 Organización**

Como medida para la identificación del proyecto, intereses, problemas, causas y efectos se utilizó la información recopilada en los talleres de participación pública realizados en los distritos de Lamas, y Jepelacio el día 02.06.08 y en el gobierno regional de San Martín y Moyabamba el día 03.06.08 (Ver [Anexo N° 4](#)), las cuales fueron desarrolladas mediante las coordinaciones efectuadas con la Dirección General de Electrificación Rural - DGER/MEM y las autoridades locales del área de influencia en la zona del proyecto.

#### **3.3.2 Metodología Empleada en cada Taller**

La metodología empleada es de "Moderación Visualizada" para lo cual se empleó equipos de proyección multimedia y formatos referenciales indicados en los términos de referencia.

Para el desarrollo de los talleres de participación pública se siguió la metodología descrita continuación:

- Identificación del lugar de cada taller.
- Identificación de grupos de interés.
- Invitaciones a cada grupo de interés.
- Presentación de diapositivas realizadas para cada taller.
- Solicitud de disponibilidad del auditorio de cada taller.

Además durante el desarrollo de cada taller se expusieron los siguientes temas cumpliendo así con lo indicado en los términos de referencia los cuales se muestra a continuación:

- Presentación de objetivos, organización y metodología
- Identificación de intereses, problemas y recursos.
- Identificación del problema central, causas y efectos.
- Identificación de Impactos Ambientales.
- Presentación de conclusiones.

Además del uso de las diapositivas usadas en la exposición de cada taller, también se empleó el uso de pos-it que permitió la identificación de los intereses, problemas, causas, efectos, recursos disponibles y conflictos presentados en la zona del proyecto o en la zona del área de influencia.

Los pos-it usados por cada participante fueron recopilados en cada taller.

### **3.4 AMBIENTE FÍSICO**

#### **3.4.1 Área de Influencia Directa e Indirecta**

##### **a. Área de Influencia Directa**

Serán las áreas que se verán afectadas directamente por las instalaciones eléctricas conformadas por la franja de servidumbre (con un ancho 11 metros) de la [línea de 111,36 Km.](#), además de las zonas identificadas como canteras, campamentos.

##### **b. Área de Influencia Indirecta**

Vendrían a ser las áreas cuyo uso se hace necesario para la implementación del proyecto, siendo el área de influencia indirecta durante las etapas de diseño, construcción, operación y mantenimiento: carreteras y caminos de accesos principales y secundarios (trochas y caminos de herradura), los centros poblados y áreas comprendidas dentro de un ancho entre 20 m a 200 m a lo largo de la ruta de la línea ([ver plano DIA-02](#)).

#### **3.4.2 Fisiografía y Topografía**

La provincia de Moyabamba presenta una biografía que corresponde al denominado paisaje montañoso. Presenta dos sub-paisajes los cuales están en relación directa a las pendientes y la disección, pie de monte que presenta pendientes entre 20-30% y montaña con pendientes mayores a 70%.

Existe una fuerte influencia de los factores climatológicos sobre las formas topográficas, convirtiendo a la provincia de Moyabamba en una región tipo selva alta (ceja de selva), con un suelo un tanto accidentado por estar en la últimas ramificaciones de la Cordillera Oriental, la misma que presenta cerros, colinas y extensas faldas pobladas de exuberante y tupida vegetación.

Los principales cerros que rodean la provincia son los siguientes: el cerro Atajo al Norte, el cerro San Mateo al Nor Este, el cerro Oromina al Sur, el cerro Morro al Oeste, el cerro Santa Cecilia al Este y el cerro Angaiza al Norte.

### 3.4.3 Climatología

Las características climatológicas de las zonas del proyecto registradas por el SENAMHI son las siguientes:

Datos	Zona
	Moyobamba
Temperatura máxima media (°C)	32,80
Temperatura media (°C)	22,00
Temperatura mínima media (°C)	10,00
Velocidad máxima del viento promedio (Km/hr.)	85,00

La información registrada por el SENAMHI corresponde a la estación:

Estación	Distrito	Provincia	Longitud	Latitud	Altura (msnm)
Moyobamba	Moyobamba	Moyobamba	76° 58' "w"	06° 02' "S"	860

### 3.4.4 Hidrografía

El área del proyecto presenta ríos y quebradas; entre los ríos más destacados podemos citar a dos los cuales forman meandros en su curso por ser de gran longitud ellos son: el río Mayo (longitud dentro del proyecto 143 Km.) y su afluente el río Tonchima (longitud dentro del proyecto 37 km), y los de longitud moderada son los ríos: Negro, Romero, Soritor, Yuracyacu, Huascayacu, Indoche.

Así también el área del proyecto encierra quebradas los cuales son tributarios a los ríos, entre ellas destacamos a las siguientes: Q. Tangomi, Q. Nueva Vida, Q. Suquiyacu, Q. La Mina.

Los ríos que drenan la zona de influencia del área de estudio tiene sus nacientes principalmente en la cordillera oriental y se desplazan superficialmente hasta el río Mayo el cual desemboca al río Huallaga a 212 m.s.n.m. con caudales no menores de 100 m.<sup>3</sup> / seg. El principal componente del sistema hidrográfico de Moyobamba lo constituye la cuenca alta del río Mayo la cual esta expuesta a alteraciones en su recorrido, debido a la sobre explotación de sus recursos naturales que inclusive llegan a la desertificación de áreas extensas.

### 3.4.5 Estratigrafía

La estratigrafía fue corroborada mediante un reconocimiento y observación directa en campo, contando con los estudios efectuados por el Instituto Geológico Minero Metalúrgico (INGEMMET), la descripción de las diversas unidades litoestratigráficas por donde pasa la ruta de línea del proyecto.

Los cuadrángulos que ocupa el área del proyecto son: hoja 12-I Yuracyacu (Boletín N° 115), 12-J Balsapuerto (Boletín N° 103); 13-I Rioja (Boletín N° 56); 13-J Moyobamba (Boletín N° 122); 13-K Tarapoto (Boletín N° 94).

A continuación se describe las diversas formaciones que atraviesa el proyecto:

- Qh-fl: Depósitos Fluviales, Serie Holocena del Cuaternario perteneciente a la Era del Cenozoica.
- Qr-al: Depósito Aluvial, Serie Holocena del Cuaternario perteneciente a la Era del Cenozoica.
- PN-ch: Formación Chambira, Serie Miocena del Neógeno perteneciente a la Era del Cenozoica.
- P-p: Formación Pozo, Serie Oligocena del Paleógeno perteneciente a la Era del Cenozoica.
- P-y: Formación Yahuarango, Serie Eocena del Paleógeno perteneciente a la Era del Cenozoica.
- PN-hu3: Grupo Huayabamba, del Paleógeno perteneciente a la Era del Cenozoica.
- P-hu2: Grupo Huayabamba, del Paleógeno perteneciente a la Era del Cenozoica.
- Ks-v: Formación Vivian, Serie Superior del Cretáceo perteneciente a la Era del Mesozoica.
- Kis-ch: Formación Chonta, Serie Inferior del Cretáceo perteneciente a la Era del Mesozoica.
- Ki-ac: Formación Agua Caliente, Serie Inferior del Cretáceo perteneciente a la Era del Mesozoica.
- Ki-e: Formación Esperanza, Serie Inferior del Cretáceo perteneciente a la Era del Mesozoica.
- Ki-c: Formación Cushabatay, Serie Inferior del Cretáceo perteneciente a la Era del Mesozoica.

#### Cenozoico

##### **Cuaternario:**

**Depósitos Fluviales (Qh-fl):** son considerados a los depósitos que ocupan el lecho actual del río o áreas inmediatas y que representan la acumulación debido a corrientes fluviales recientes. Consisten de gravas y arenas gruesas a lo largo del río Huallaga.

**Depósitos Aluviales (Qr-al):** los depósitos aluviales en la llanura Amazónica son mayormente arenas y limos, notándose algunas gravas en los tramos próximos a las estribaciones subandinas en los ríos Cainarachi, Huallaga y Chipurana.

### **Neógeno:**

**Formación Chambira (PN-ch):** secuencias de lutitas rojas (lodolitas) con estratificaciones de areniscas gris a marrones, las areniscas son macizas con estratificaciones sesgadas y de grano fino, forman escarpadas prominentes en la quebrada de Chambira, afluente del río Cushabatay, provincia de Ucayali. Se considera que el grosor de formación Chambira varía entre 1 500 a 2 000 m. la formación esta asignada de una edad miocénica, según su grosor la base debe bajar hasta el Oligoceno, por tanto, su edad es Oligocena a Miocena inferior.

### **Paleógeno:**

**Formación Pozo (P-p):** se describen esta formación como lutitas carbonáceas, en capas delgadas, gris oscuras y algunas claras, se estima un grosor de 180 metros, esta unidad resultó de una transgresión marina de poca profundidad, se indica una edad Oligocénica.

**Formación Yahuarango (P-y):** aflora en el sector oriental de la cuenca, al este del alineamiento Tarapoto-Pilluana, a lo largo del río Misquiyacu, la formación Yahuarango generan terrenos de relieve suave con una coloración rojo oscura característica, su espesor varía de 487 a 1 000 metros, su edad se estima como del Paleoceno, llegando probablemente hasta el Eoceno inferior.

**Grupo Huayabamba (PN-hu3/ P-hu2):** ocupa un gran sector, desde el despliegue sinclinal del río Tonchimillo y nacientes del Saposoa, hasta el río Indoche. Su característica más destacable es la coloración rojiza y en partes abigarrada con un relieve que muestra la alternancia de unidades de areniscas y lodolitas, esta unidad alcanza un grosor de 800 m. Se asume que este grupo se acumuló durante el Cretáceo superior al Paleógeno.

## **Mesozoico**

### **Cretáceo**

**Formación Vivian (Ks-v):** se encuentra aflorando mayormente en la cadena longitudinal andina, en la parte externa de las estructuras en rocas cretácicas. Se componen de areniscas cuarzosas blancas de grano grueso que tienen estratificación sesgada, las areniscas cuarzosas de la formación Vivian constituyen un nivel estratigráfico cuyo grosor puede ser variable entre 20 hasta 200 metros, se estima que la formación.

**Formación Chonta (Kis-ch):** la describen como limoarcillitas negras y grises interestratificadas con calizas y margas, sobre esta unidad se han desarrollado extensamente terrenos de cultivos en las áreas colonizadas así como una exuberante vegetación arbórea, el grosor promedio es de 500 m. la formación Chonta se depositó durante el Albino superior-Coniaciano, teniendo en cuenta los fósiles albianos encontrados en la formación Chonta.

**Formación Agua Caliente (Ki-ac):** dentro de esta formación encontramos areniscas negras, areniscas oscuras y limoarcillitas arcillosas, esta unidad se expone ampliamente en toda el área formando fajas delgadas que bordean las estructuras principales. Los grosores estimados son de 450m. y de 200 a 450m. se le asigna una edad Albiana-Cenomaniana.

**Formación Esperanza (Ki-e):** conformados por lutitas negras, areniscas y calizas con fósiles marinos, presentan alternancias de areniscas y calizas, alcanzan grosores entre los 100 a 200 metros. Se considera que esta formación se ha depositado en el Aptiano y Albino inferior.

**Formación Cushabatay (Ki-c):** se encuentra en los cerros más altos y escarpados a lo largo de la cadena Subandina entre Tarapoto y Cainarachi y en el Huallaga, en la parte sur. También constituye laderas o cuestas estructurales al sur de la laguna Sauce y al sur de Cainarachi. Al este de Tarapoto se observan areniscas cuarzosas, areniscas conglomerádicas con rodados de cuarzo, se encuentran en estratos gruesos. de acuerdo a las zonas palinológicas en la formación Cushabatay, de probable edad Valanginiana a edad Aptiano superior.

### **3.4.6 Geodinámica Interna**

El agente geodinámico se refiere a la actividad sísmica del área de la Declaración de Impacto Ambiental para la Electrificación del Departamento de San Martín.

La sismicidad histórica registrada en el Perú viene desde el año 1 513, con movimientos caracterizados por poseer grandes magnitudes e intensidades que hasta llegaron a desaparecer algunas ciudades. Según la Norma Técnica de Edificación E.030 aprobada en la Resolución Ministerial N° 079-2003-Vivienda del 02 de Abril del 2 003 que basada en la sismicidad observada, las características generales de los movimientos sísmicos y la atenuación de éstos asigna las zonas; de ésta se puede afirmar que el área del proyecto está ubicada en la Zona 2. Considerándose una intensidad sísmica de VIII para la zona 2 según la Escala de Mercalli Modificada, de acuerdo con los registros históricos de los sismos más notables ocurridos en el Perú.

### **3.4.7 Geodinámica Externa**

Los procesos geológicos externos resultan de la interacción del calor externo solar (que produce el clima y el transporte superficial de agua), con el calor interno y gravedad terrestres (que gobiernan el

movimiento de las placas tectónicas y masas de materiales en pendientes, el levantamiento de las montañas, etc.). Estos procesos dan lugar a fenómenos geológicos externos de diferente grado de peligrosidad para la humanidad y su entorno. Nuestra existencia depende de los procesos geológicos básicos que gobiernan la dinámica de la superficie de la tierra y de los vastos cuerpos de agua que cubren la mayor parte del sólido terrestre. Los fenómenos de geodinámica externa que se presentan en el Departamento de San Martín son diversos tales como: bloques caídos, chorreras, fisuras, desprendimiento de rocas y derrumbes.

Para el **área de influencia directa** las líneas primarias del proyecto, **no posee elemento geodinámico de importancia**, porque se desarrollan a lo largo de accesos carrozables o caminos de herradura que ofrecen la estabilidad necesaria para las estructuras, las cuales no se verán perjudicadas.

### 3.4.8 Estudio Geotécnico

#### a. Generalidades

El estudio geotécnico tiene como objetivo clasificar los diferentes tipos de suelos como terreno de base para las cimentaciones, ubicar posibles canteras y fuentes a ser utilizadas en obra de ser necesario su uso.

La clasificación de los terrenos se basan en estimaciones de las propiedades mecánicas (capacidad portante, peso específico, cohesión fricción, etc.), obtenidas del trabajo de reconocimiento de campo y los boletines geológicos obtenidos del INGEMMET.

#### b. Trabajos de Campo

De acuerdo a lo dispuesto en los Términos de Referencia, se han realizado calicatas los siguientes trabajos de campo:

- Teniendo como referencia la carta geológica del INGEMMET (Mapa geológico del cuadrángulo: 12-I Yuracyacu; 12-J Balsapuerto; 13-I Rioja; 13-J Moyobamba; 13-K Tarapoto), se identificará los distintos tipos de suelos donde se encuentra el proyecto.
- Para la definición de los tipos de terreno se ha hecho un recorrido a lo largo de la línea proyectada y cercana a las laderas de los cerros para determinar el afloramiento rocoso que se encuentra en la proximidad.
- Trabajos de campo, consistentes en la evaluación y reconocimiento “in situ” del trazo de la ruta de la línea: se realizó trece calicatas o pozos a cielo abierto con una profundidad promedio de 1,50 m, (posteriormente han sido tapados, para no crear un impacto negativo), de las cuales se han tomado muestras del suelo en cantidad suficiente para realizar los ensayos de laboratorio e identificación de suelos, densidades, el análisis químico del contenido de sales agresivas al concreto.

A continuación se presenta los tipos de suelos clasificados de acuerdo a la apreciación de campo.

**Cuadro N°: 1 Clasificación de Suelos**

Tipo de Suelo	Características
Tipo I	Estos tipos de terrenos se encuentran conformados por material arcilloso – conglomerado, siendo de origen fluvial, aluvial, glacial y coluvial. Terrenos conformados por arcillas limosas medianamente consolidadas, que una mayor profundidad presentan gravas de pequeñas dimensiones. Ahí también se incluye el suelo tipo conglomerado.
Tipo II	Tramos donde la topografía es accidentada, clasificando a este tipo de terreno como roca fracturada.
Tipo III	Terrenos conformados por estancamientos de aguas superficiales, debido a la topografía que presenta el terreno. El tipo de cimentación será de concreto ciclópeo, además será utilizado en terrenos arcillosos ubicados en la Selva.

A continuación se presenta la ubicación de las calicatas efectuadas en coordenadas UTM con sistema de posicionamiento WGS-84.

**Cuadro N°: 2 Ubicación de las Calicatas del SER Moyobamba I Etapa**

Código	UTM WGS 84 Zona 18M		Distrito	Localidad
	Este (m)	Norte (m)		
CAL-SHN	278164	9329051	Moyobamba	Shainas
CAL-COR	291228	9337673	Moyobamba	Cordillera Andina
CAL-NAR	303513	9295479	Alonso Alvarado	Naranjillo
C7	280451	9324048	Jepelacio	San Mateo
C8	287041	9324410	Jepelacio	Jepelacio

Código	UTM WGS 84 Zona 18M		Distrito	Localidad
	Este (m)	Norte (m)		
C9	277416	9320835	Jepelacio	Guayaquil
C10	299207	9320245	Pinto Recodo	Gozen
C11	276012	9324223	Jepelacio	Las Palmeras de Oromina
C12	296348	9313587	Jepelacio	El Laurel
C13	297083	9314760	Jepelacio	Los Naranjos
C14	297274	9308799	Jepelacio	Emilio San Martin
C15	298525	9312034	Jepelacio	La Huarpía
C16	280360	9322561	Jepelacio	Nazareth

Los resultados de las calicatas se muestran en el [Anexo N° 7](#).

**c. Cantera de Agregados**

Durante los trabajos de campo se ha ubicado lugares potenciales de cantera, las cuales se muestran en el [Plano DIA-03](#).

Las canteras se encuentran conformadas de varios componentes (bolonerías de piedras, arena, arcilla y limos), para nuestro caso se va a preferir bolonerías de piedra (que posean un tamaño adecuado, de 10 pulg.), encontrándose este tipo de cantera en los ríos.

Otro tipo de canteras se puede encontrar en lugares de pendiente moderada a alta que debido al paso del tiempo han sufrido erosión por causa del viento, sol, lluvias, gravedad, etc., se han particionado, sirviendo como material rocoso.

Las canteras ubicadas en el proyecto son de carácter referencial, y serán utilizadas en caso las condiciones locales del terreno no garanticen una buena estabilidad del poste. Por otro lado, las cimentaciones de los postes serán con material propio, compactadas en capas de 20 cm. y solamente se utilizará material de cantera cuando esta sea requerida.

Se presenta a continuación la ubicación de las canteras del proyecto:

**Cuadro N°: 3 Ubicación de Canteras**

Código	UTM WGS84 Zona 17M		Altura (m.s.n.m.)	Ubicación
	Este (m)	Norte (m)		
CN1	936 804	9 323 620	810	El Caucho
CN2	951 128	9 322 537	1 010	Jepelacio
CN3	962 905	9 311 581	680	Alfonso Ugarte

**d. Fuentes de Agua**

Estará conformada por el agua de los ríos y quebradas, siendo el criterio principal para su uso la facilidad de accesos a éstos para su extracción y que no posea turbidez. Si en caso no se cumpliera los requisitos referidos, se dispondrá de agua por medio de cisternas.

Se presenta a continuación la ubicación referencial de las fuentes de agua del proyecto:

**Cuadro N°: 4 Ubicación de Fuentes de Agua**

Código	UTM WGS84 Zona 17M		Altura (m.s.n.m.)	Ubicación
	Este (m)	Norte (m)		
FA1	936 773	9 323 117	850	El Caucho
FA2	955 459	9 326 233	790	Delicia del Gera
FA3	962 807	9 311 149	720	Alfonso Ugarte

La utilización del agua en la cimentación de los postes deberá tener los límites permisibles de contenido de sales y sulfatos, cuyos valores se muestran en el cuadro siguiente:

**Cuadro N°: 5 Límites Permisibles para Agua de Mezcla y de Curado**

Límites Permisibles para Agua de Mezcla y de Curado (Según norma ITINTEC 339,088)	
Sólidos en suspensión	5 000 (p.p.m.)
Sulfatos (ión SO4-)	600 (p.p.m.)
Cloruros (ión CL-)	1 000 (p.p.m.)
Materia orgánica	3 (p.p.m.)
Potencial de Hidrógeno (PH)	5 – 8

**e. Ensayos de Laboratorio de Mecánica a Realizarse Posteriormente**

De acuerdo a la Norma DGE “Especificaciones Técnicas Para los Estudios de Geología y Geotecnia Para Electroductos Para Electrificación Rural” se deberá efectuar los siguientes ensayos:

- Tipo de suelo SUCS.
- Densidad natural en Kg./m3 (y en gr./cm3).
- Ángulo de fricción interna  $\phi$ . (De acuerdo al tipo de terreno)

- Cohesión en N/cm.<sup>2</sup> (y en Kg. /cm.<sup>2</sup>). (De acuerdo al tipo de terreno)
- Capacidad de carga admisible (en Kg./cm.<sup>2</sup>). (De acuerdo al tipo de terreno)
- Sales y Sulfatos

### 3.4.9 Tipo de Terreno, Capacidad de Uso Actual y Uso Mayor

El proceso de asentamiento poblacional ha dado lugar al establecimiento de importantes áreas de cultivos de productos alimenticios de consumo local tales como el maíz de arroz, maíz amarillo duro, plátano, yuca y frutas; también productos agroindustriales de exportación como el café y el cacao.

La producción agropecuaria es muy importante, no obstante ello se consigue con un alto costo ecológico debido al uso de tecnologías que no son apropiadas para esta región (ceja de selva).

El siguiente cuadro nos muestra la disponibilidad de terrenos en la provincia de Moyobamba para el uso agrícola:

**Cuadro N°: 6**

Distrito	Área del Distrito (Ha)	Terrenos sin cultivos (Ha)	Terrenos Cultivados (Ha)	Total	%
Movabamba	27 158	10 118.41	3 962.4	14 080.81	59.08
Soritor	49 281	1 108.78		1 108.78	4.65
Jenelacio	49 215	1 533.49		1 533.49	6.43
Calzada	11 617	2 573.12	246.62	2 819.74	11.83
Yantaló	7 105	1 745.33	374.34	2 119.67	8.89
Habana	6 986	2 172.85		2 172.85	9.12
<b>Total</b>	<b>399 386</b>	<b>19 251.98</b>	<b>4 583.36</b>	<b>23 835.34</b>	<b>100</b>

Fuente: Plan de Desarrollo Vial Participativo de Moyobamba (2007-2011)

En el cuadro siguiente se muestra la disponibilidad del terreno en la provincia de Moyabamba para el recurso pasto:

**Cuadro N°: 7**

Distrito	Área del Distrito (Ha)	Pastos (Ha)	%
Movabamba	27 158	32 186.37	57.26
Soritor	49 281	2 383.03	4.24
Jenelacio	49 215	7 736.92	13.77
Calzada	11 617	6 939.95	12.35
Yantaló	7 105	2 46.88	3.82
Habana	6 986	4 813.15	8.56
<b>Total</b>	<b>399 386</b>	<b>56 206.3</b>	<b>100</b>

Fuente: Plan de Desarrollo Vial Participativo de Moyobamba (2007-2011)

En el distrito de Moyobamba existen 15 áreas de conservación con el fin de proteger la biodiversidad de la zona y proteger las fuentes de agua, se conservan poco mas de 17 000 hectáreas.

El porcentaje del proyecto que corresponde a terrenos de cultivo es del 15% y el porcentaje de pastizales que se presenta es en 20% del Trazo de ruta de la Línea, y se caracteriza por ser zonas destinadas para el pastoreo de ganado vacuno, el 12% del tipo de terreno está destinado a la producción de frutales y la cantidad de purma que existe es de 10%. (Ver cuadro 13).

## 3.5 AMBIENTE BIOLÓGICO

### 3.5.1 Áreas Naturales Protegidas Reconocidas por el INRENA

Para la definición de la ruta de las líneas primarias, se tuvo en cuenta las zonas naturales protegidas por el Estado, por lo que se obtuvo información del INRENA referida a Áreas Naturales Protegidas del Departamento de San Martín, **no existiendo ningún Área Protegida dentro del límite donde se desarrolla el proyecto**, siendo las Áreas Naturales Protegidas más cercanas: Bosque de protección Alto Mayo (alejada 28,4 Km.).

### 3.5.2 Flora y Fauna

**La fauna** presente en la zona esta compuesta por especies silvestres y domésticas. En el distrito Moyobamba, la abundancia de los animales se halla en función directa a la acción de los vegetales. Entre los animales silvestres existen: la sachavaca (tapir), el chancho de monte (sajino), el ronsoco, el paujil, el loro, la maquisapa, etc. En los alrededores de las plantas pueden encontrarse especies domésticas como aves de corral (gallinas, patos y pavos), y otros como canes, gatos, etc. La fauna del lugar se encuentra bastante intervenida por la creciente demanda ocasionada por los habitantes de la región que practican la caza de mamíferos mayores.

**La flora** la diversidad que se presenta en el distrito de Jepelacio es variada, de las tantas que existen la más llamativa son las orquídeas. Existe una rica y variada vegetación en el distrito de Moyobamba, una atmósfera constantemente tibia y húmeda hace que favorezca la vegetación. Entre las plantas cultivadas se debe mencionar, al plátano, el mismo que constituye un producto de primera necesidad, el dale dale, sachapapa, yuca, tomate, paltas, menestras. En cuanto a frutas, zapote, piña, carambola, tumbo, taperiva, aguaje, uvas, uvilla, guabas, caimito, anonas, casho y pomarosa, entre otras. Especies industriales el jengibre, guisador, achiote, cítricos, fibras, (tamishi, etc.); sachá, inchic, etc. Dentro de las plantas con propiedades curativas tenemos a las siguientes: chuchuhuasi, copaiba (resina), abuta, uña de gato, catahua, curaré, paico, ojé, renaco, huito y jagua; además también encontramos las especies forestales de interés económicos como el cedro, la caoba, la mohena entre otras.

### 3.6 AMBIENTE SOCIOECONÓMICO

#### 3.6.1 Beneficiarios del Proyecto

El proyecto permitirá el desarrollo socio-económico y agroindustrial de la zona de proyecto, el cual posee [2 187 abonados totales](#).

Las localidades que integran el proyecto ubicado en el departamento de San Martín son las que se muestran a continuación:

**Cuadro N°: 8 Localidades Beneficiadas con el Proyecto**

N°	Localidad	Categoría	Departamento	Provincia	Distrito	Lot Elect.
1	Alto Cutervo	Caserío	San Martín	Alonso de Alvarado	Lamas	20
2	Alto La Huarpia	Caserío	San Martín	Alonso de Alvarado	Lamas	37
3	Alto Progreso	Caserío	San Martín	Alonso de Alvarado	Lamas	22
4	Canaan	Centro Poblado	San Martín	Alonso de Alvarado	Lamas	74
5	La Libertad	Caserío	San Martín	Alonso de Alvarado	Lamas	26
6	Mirador del Alto Roque	Caserío	San Martín	Alonso de Alvarado	Lamas	29
7	Miraflores	Centro Poblado	San Martín	Alonso de Alvarado	Lamas	15
8	Nangao	Centro Poblado	San Martín	Alonso de Alvarado	Lamas	31
9	Naranjillo	Caserío	San Martín	Alonso de Alvarado	Lamas	27
10	Nueva Unión	Centro Poblado	San Martín	Alonso de Alvarado	Lamas	76
11	Nuevo Chota	Centro Poblado	San Martín	Alonso de Alvarado	Lamas	52
12	Nuevo Oriente	Caserío	San Martín	Alonso de Alvarado	Lamas	26
13	Porvenir Amazónico	Caserío	San Martín	Alonso de Alvarado	Lamas	51
14	Porvenir del Norte	Caserío	San Martín	Alonso de Alvarado	Lamas	71
15	Pueblo Nuevo	Centro Poblado	San Martín	Alonso de Alvarado	Lamas	40
16	Santa Clara	Caserío	San Martín	Alonso de Alvarado	Lamas	35
17	Vencedores	Centro Poblado	San Martín	Alonso de Alvarado	Lamas	31
18	Gozen	Caserío	San Martín	Pinto Recodo	Lamas	124
19	Santa María del Mayo	Caserío	San Martín	Pinto Recodo	Lamas	54
20	Alfarillo	Caserío	San Martín	Jepelacio	Moyobamba	36
21	Alfonso Ugarte	Caserío	San Martín	Jepelacio	Moyobamba	42
22	El Laurel	Caserío	San Martín	Jepelacio	Moyobamba	26
23	Emilio San Martín	Caserío	San Martín	Jepelacio	Moyobamba	20
24	Guayaquil	Caserío	San Martín	Jepelacio	Moyobamba	14
25	Guineal	Centro Poblado	San Martín	Jepelacio	Moyobamba	50
26	Las Palmeras de Oromina	Caserío	San Martín	Jepelacio	Moyobamba	21
27	Limón	Caserío	San Martín	Jepelacio	Moyobamba	27
28	Los Naranjos-Sector Los Olivos	Caserío	San Martín	Jepelacio	Moyobamba	49
29	Los Naranjos-Sector Miramar	Caserío	San Martín	Jepelacio	Moyobamba	73
30	Nazareth	Caserío	San Martín	Jepelacio	Moyobamba	18
31	Nuevo Celendín	Caserío	San Martín	Jepelacio	Moyobamba	13
32	Nuevo Oriente	Caserío	San Martín	Jepelacio	Moyobamba	23
33	Ochame	Centro Poblado	San Martín	Jepelacio	Moyobamba	53
34	San Andrés	Caserío	San Martín	Jepelacio	Moyobamba	14
35	San Luis	Caserío	San Martín	Jepelacio	Moyobamba	18

Nº	Localidad	Categoría	Departamento	Provincia	Distrito	Lot Elect.
36	San Mateo	Caserío	San Martín	Jepelacio	Moyobamba	34
37	San Miguel de la Marginal	Caserío	San Martín	Jepelacio	Moyobamba	39
38	San Roque	Caserío	San Martín	Jepelacio	Moyobamba	21
39	San Vicente	Caserío	San Martín	Jepelacio	Moyobamba	30
40	Túpac Amaru	Caserío	San Martín	Jepelacio	Moyobamba	19
41	Vista Hermosa	Caserío	San Martín	Jepelacio	Moyobamba	19
42	Almirante Grau	Caserío	San Martín	Moyobamba	Moyobamba	18
43	Cordillera Andina	Centro Poblado	San Martín	Moyobamba	Moyobamba	124
44	El Álamo	Caserío	San Martín	Moyobamba	Moyobamba	62
45	El Cóndor	Centro Poblado	San Martín	Moyobamba	Moyobamba	125
46	El Naranjal	Caserío	San Martín	Moyobamba	Moyobamba	28
47	Flor de La Primavera	Caserío	San Martín	Moyobamba	Moyobamba	45
48	Las Palmeras	Caserío	San Martín	Moyobamba	Moyobamba	29
49	Nuevo Amanecer	Caserío	San Martín	Moyobamba	Moyobamba	18
50	Nuevo Edén	Caserío	San Martín	Moyobamba	Moyobamba	37
51	Nuevo Jaén	Caserío	San Martín	Moyobamba	Moyobamba	36
52	Nuevo Piura	Caserío	San Martín	Moyobamba	Moyobamba	22
53	Nuevo Sullana	Caserío	San Martín	Moyobamba	Moyobamba	29
54	Santa Catalina	Caserío	San Martín	Moyobamba	Moyobamba	100
55	Shainas	Caserío	San Martín	Moyobamba	Moyobamba	14

### 3.6.2 Actividades Económicas Principales

Entre las actividades económicas principales que se desarrollan en la zona del proyecto, se debe mencionar a la agricultura como una de las principales. Entre otras actividades se hace una breve descripción:

#### a. Sector Agropecuario

##### Agrícola

La actividad agrícola del distrito de Moyobamba es café, fréjol, las zonas cafetaleras, yuca, plátano, fréjol, maíz, pituca, arroz, naranjas, mandarinas, guanábanas (chirimoyas), guabas parecidos a los pacayes, arroz cáscara, la zona de Moyobamba presenta un déficit de terrenos para el cultivo, por ello tratan de obtener los mayores beneficios del terreno que poseen siendo los obstáculos instituciones comerciales que desean expandir nuevas zonas, los terrenos de las zonas rurales son netamente agrícolas

**Cuadro Nº: 9 Principales actividades agropecuarias- Provincia Moyobamba**

Cultivo	TM	Cultivo	TM
Aguaje	3 962	Naranja	1 760
Arroz	58 810	Pacae	204
Braquearia	221 996	Papaya	782
Caña de Azúcar	15 947	Pasto Elefante	64 157
Cacao	93	Pasto Toro U	1 377
Cafeto	14 441	Pepino	96
Caimito	168	Plátano	22 904
Cocona	117	Pomarosa	133
Col	220	Sacha Inchi	8
Frijol grano seco	15	Taperiba	68
Guayabo	7	Tomate	369
Limón Sutil	685	Yuca	3 340
Maíz Amarillo Duro	136	Zapote	222

Fuente: Agencia Agraria Campaña Agrícola 2007-2008

**Cuadro Nº: 10 Principales actividades agropecuarias- Provincia Lamas**

Cultivo	TM	Cultivo	TM
Aguaje	6 038	Naranja	1 760
Algodón Aspero	1 277	Pacae	204
Anona	10	Papaya	782
Arroz	3 267	Pasto Elefante	64 157
Braquearia	201 976	Pasto Toro U	1 377

Cultivo	TM	Cultivo	TM
Caña de Azúcar	29 931	Col	201
Cacao	322	Frijol Grano Seco	347
Cafeto	5 259	Guayabo	18
Caimito	658	Humari	468
Cerezo	8	Lima	78
Chirimoyo	47	Limón Dulce	92
Ciruelo	60	Limón Sutil	354
Cocona	289	Maiz Amarillo	3 198
Cocotero	276	Mandarino	210

Fuente: Agencia Agraria Campaña Agrícola 2007-2008

Entre las principales causas de los bajos rendimientos agrícolas se pueden mencionar las siguientes:

- La pobreza de los suelos, por el fuerte proceso de erosión, inapropiado uso de los agros químicos y sobre explotación forestal.
- Presencia severa de plagas y enfermedades.
- Predominio de tecnología tradicional en el proceso productivo.
- Baja calidad de semillas.
- Cambios de los factores climáticos: exceso de lluvias o sequías prolongadas.
- Carencia de prácticas conservacionistas de los recursos naturales.

#### Pecuaría

La producción agrícola y ganadera se complementa recíprocamente. La agricultura aporta a la ganadería alimentación: pastos, residuos de cosecha (panca, granos, etc.); mientras que el ganado le aporta a la agricultura abono orgánico (estiércol) para la fertilización de los suelos. Desde esta perspectiva es muy difícil encontrar que los campesinos sean sólo productores agrícolas o solo criadores de ganado, más aún en economías de subsistencia. Se mencionara la crianza de acémilas (mulas y burros) que son requeridas para el transporte personal y de productos agrícolas.

La crianza de animales menores como aves de corral (gallinas en mayor cantidad, pavos y patos), cuyes, es mayor a la de animales mayores (vacunos y porcinos). La razón para que una familia opte por la crianza de animales menores como lo realiza actualmente, son: no requiere de espacios grandes y no demanda de mucho alimento, ya que se pueden alimentar con residuos de cocina, de cosecha; además de ser de fácil transporte hacia el mercado.

Dentro del distrito de Moyobamba, se dedican a la crianza de aves (gallináceas, 9 900 cabezas), el cual tiene número superior al ganado vacuno (6 898 cabezas), cuya proporción es de aproximadamente 7 a 5 unidades; el ganado porcino es muy reducido, dentro del distrito se han contabilizado 700 cabezas (fuente: Agencia Agraria). En el distrito de Jepelacio se requiere asistencia técnica en la crianza de ganado, debido a que no presenta un aumento considerable.

#### **b. Actividad Minera**

Las provincias que se encuentran dentro del área del proyecto no practican la actividad minera metálica, no se encuentran yacimientos, se puede asumir que si es que se realizara extracción de minerales preciosos sería en pequeña escala.

En la zona del proyecto se realizan algunas actividades de minería no metálica de donde se obtienen algunos recursos tales como: Arcilla, arena, yeso, pirita, carbón, caliza y sal.

#### **c. Actividad Artesanal o Industrial**

En el distrito de Jepelacio se conserva la tradición de confeccionar sombreros, canastillas, cestas y collares con paja de Bombonaje, así como el tallado en madera, la alfarería, las tarjetas de plumas, los trabajos con raíces, semillas y la cerámica. En la parte céntrica se esta desarrollando empresas de agroindustria con el café, los pobladores piensan instalar plantas procesadoras de productos lácteos y plantas procesadoras de chancaca granulada (panela).

En el distrito de Moyobamba la industrialización esta desarrollándose en forma incipiente, exclusivamente vinculada a la industria liviana, de procesamiento de alimentos, molinos y depósito para el acopio y posterior comercialización extra regional de arroz, café y demás productos agropecuarios. Hay escasas empresas dedicadas a la transformación de materias primas de la producción agropecuaria del distrito, por citar algunas las de procesamiento del café. En la artesanía, se tiene la confección de sombreros, canastillas, cestas y collares de paja de bombonaje, así como el tallado en madera, la alfarería, las tarjetas de plumas, los trabajos con raíces, semillas de y la cerámica.

En los distritos de Alonso Alvarado y Pinto Recodo se desarrollan actividades artesanales tales como alfarería, confección de sombreros, tallados, etc. Que no constituyen actividades generadoras de

ingresos económicos importantes. La industria en esta zona del proyecto es muy escasa por lo que la mayor parte de la materia prima es trasladada a otras provincias para su procesamiento.

#### **d. Servicios a la Población**

En el área del proyecto existen centros educativos primarios y secundarios, este último solamente en algunas localidades. Los servicios de salud se ofrecen a través de centros de salud y postas médicas. Los centros de salud actualmente no se encuentran bien equipados para dar un servicio a la población es por ello que se solicite convenios con los municipios y entidades para mejorar la calidad de servicio de los centros de atención.

**Salud;** dentro de las localidades visitadas la atención es realizada en centros y postas, presentando la necesidad de contar con movilidad (ambulancias), de tal manera poder satisfacer las emergencias de las zonas mas distantes, para ser trasladados a la ciudad. Es necesidad de la población contar con un servicio perinatal. Se ha optado por la creación de uno en el distrito de Jepelacio.

Según el Portal del Ministerio de Salud existen centros de salud, puestos de salud y Hospitales en la zona del proyecto (Ver Cuadro N° 11)

La provincia de San Martín (Tarapoto) cuenta con un Hospital de Essalud por lo que la zona comprendida en el proyecto no goza de este servicio.

**Educación;** los centros educativos presentan deficiencia en su estructura, el personal profesional es reducido, debido a que un solo docente debe de dictar los 6 niveles de educación primaria, la inasistencia escolar es producto de la lejanía que existe entre los colegios y las viviendas, los colegios de nivel secundario son muy reducidos y se presentan en las cercanías a la marginal, como es el caso de la localidad de San Mateo. En el distrito de Moyobamba cuenta con 171 centros educativos, de los cuales 143 son del sector publico y 28 del sector privado, en los niveles de inicial, primaria, secundaria; se cuentan con 44 centros del nivel primario y 5 en el nivel secundario a los cuales se tienen que acceder por medio de un camino herradura. (Fuente: UGEL-DIRESAM).

Según el PVP de Moyobamba, de acuerdo al censo de población y vivienda de 1 993 (INEI), el distrito de Moyobamba muestra un analfabetismo del orden del 11,6% en la población de 15 años a más, el analfabetismo es de 3,5% en hombres y 8,7% en mujeres.

#### **Agua, alcantarillado y electrificación;**

La mayoría de las localidades que forman parte del proyecto no presentan agua potable, se abastecen de fuentes de agua como de quebradas y ríos, que son encauzados por medio de tuberías. No presentan sistema de alcantarillado, utilizan los silos y letrinas. Su servicio eléctrico es muy reducido un grupo minoritario de viviendas que se encuentran cerca de la carretera marginal cuentan con grupos electrógenos.

En la ciudad céntrica de Moyobamba los servicios básicos son deficientes, se necesita una refacción y mantenimiento al sistema de alcantarillado, el servicio eléctrico es continuo, la mayoría de pobladores cuentan con iluminación permanente y electrodomésticos para satisfacer sus necesidades. En el distrito de Jepelacio el sistema de agua potable y alcantarillado es reducido.

En el distrito de Moyobamba el año 2005, se ha llegado a 90% de las conexiones de agua potable, en cuanto a las alcantarillas ha llegado a 65% de la ciudad, el alcantarillado aun es deficiente. El servicio de electricidad de la ciudad de Moyobamba es brindado por la empresa Electro Oriente la cual se abastece de la energía generada por el Sistema Interconectado Regional San Martín.

**Cuadro N°: 11 Servicios de Salud que Cuentan las Localidades del Proyecto**

Tipo	Nombre	Institución	DISA	Dpto	Provincia	Distrito
Puesto de Salud	Alan Garcia Perez	MINSA	San Martín	San Martín	Lamas	Alonso de Alvarado
Puesto de Salud	Pacayzapa	MINSA	San Martín	San Martín	Lamas	Alonso de Alvarado
Centro de Salud	Roque Alonso De Alvarado	MINSA	San Martín	San Martín	Lamas	Alonso de Alvarado
Puesto de Salud	San Juan De Pacayzapa	MINSA	San Martín	San Martín	Lamas	Alonso de Alvarado
Puesto de Salud	Churuzapa Pinto Recodo	MINSA	San Martín	San Martín	Lamas	Pinto recodo
Puesto de Salud	Mishquiyacu Pinto Recodo	MINSA	San Martín	San Martín	Lamas	Pinto recodo
Puesto de Salud	Pinto Recodo	MINSA	San Martín	San Martín	Lamas	Pinto recodo
Puesto de Salud	Alto San Martin	MINSA	San Martín	San Martín	Moyobamba	Jepelacio
Puesto de Salud	Carrizal	MINSA	San Martín	San Martín	Moyobamba	Jepelacio

Tipo	Nombre	Institución	DISA	Dpto	Provincia	Distrito
Centro de Salud	Jepelacio	MINSA	San Martín	San Martín	Moyobamba	Jepelacio
Puesto de Salud	Jericob	MINSA	San Martín	San Martín	Moyobamba	Jepelacio
Centro de Salud	Jerillo	MINSA	San Martín	San Martín	Moyobamba	Jepelacio
Puesto de Salud	La Huarpia	MINSA	San Martín	San Martín	Moyobamba	Jepelacio
Puesto de Salud	Nuevo San Miguel	MINSA	San Martín	San Martín	Moyobamba	Jepelacio
Puesto de Salud	Ochame	MINSA	San Martín	San Martín	Moyobamba	Jepelacio
Puesto de Salud	Pacaypite	MINSA	San Martín	San Martín	Moyobamba	Jepelacio
Puesto de Salud	Ramirez	MINSA	San Martín	San Martín	Moyobamba	Jepelacio
Puesto de Salud	San mateo	MINSA	San Martín	San Martín	Moyobamba	Jepelacio
Puesto de Salud	Shucshuyacu	MINSA	San Martín	San Martín	Moyobamba	Jepelacio
Hospital	Apoyo I Moyobamba	MINSA	San Martín	San Martín	Moyobamba	Moyobamba
Puesto de Salud	Atumplaya	MINSA	San Martín	San Martín	Moyobamba	Moyobamba
Puesto de Salud	Betania	MINSA	San Martín	San Martín	Moyobamba	Moyobamba
Puesto de Salud	Buenos Aires	MINSA	San Martín	San Martín	Moyobamba	Moyobamba
Puesto de Salud	Cañabrava	MINSA	San Martín	San Martín	Moyobamba	Moyobamba
Puesto de Salud	Cordillera Andina	MINSA	San Martín	San Martín	Moyobamba	Moyobamba
Puesto de Salud	Dorada	MINSA	San Martín	San Martín	Moyobamba	Moyobamba
Puesto de Salud	Gosen	MINSA	San Martín	San Martín	Moyobamba	Moyobamba
Puesto de Salud	Imperio De Cachiyacu	MINSA	San Martín	San Martín	Moyobamba	Moyobamba
Puesto de Salud	La Conquista	MINSA	San Martín	San Martín	Moyobamba	Moyobamba
Puesto de Salud	La Libertad Bajo Mayo	MINSA	San Martín	San Martín	Moyobamba	Moyobamba
Centro de Salud	Lluyllucucha	MINSA	San Martín	San Martín	Moyobamba	Moyobamba
Puesto de Salud	Los Angeles	MINSA	San Martín	San Martín	Moyobamba	Moyobamba
Puesto de Salud	Marona	MINSA	San Martín	San Martín	Moyobamba	Moyobamba
Puesto de Salud	Miraflores	MINSA	San Martín	San Martín	Moyobamba	Moyobamba

Fuente: Portal del MINSA.

**Cuadro N°: 12 Centros Educativos de las Localidades del Área de Influencia del Proyecto**

Distrito	Localidad	Número de instituciones educativas					
		Educación Inicial	Total	Educación Primaria	Total	Educación Secundaria	Total
Alonso de Alvarado	Alto Cutervo			1			
	Alto La Huarpia	1		1		1	
	Alto Progreso			1			
	Canaan	1	8	1	17		1
	La Libertad			1			
	Mirador del Alto Roque			1			

Distrito	Localidad	Número de instituciones educativas					
		Educación Inicial	Total	Educación Primaria	Total	Educación Secundaria	Total
Jepelacio	Miraflores			1			
	Nangao			1			
	Naranjillo	1		1			
	Nueva Unión	1		1			
	Nuevo Chota	1		1			
	Nuevo Oriente			1			
	Porvenir Amazónico	1		1			
	Porvenir del Norte	1		1			
	Pueblo Nuevo	1		1			
	Santa Clara			1			
	Vencedores			1			
	Alfarillo			1			
	Alfonso Ugarte			1			
	El Laurel			1			
	Guayaquil			1			
	Guineal	1		1			
	Las Palmeras de Oromina	1		1			
	Limón			1			
	Los Naranjos-Sector	1		1			
	Nazareth			1			
	Nuevo Celendin			1			
	Nuevo Oriente			1			
	Ochame	1		1			
	San Andres	1		1			
	San Luis			1			
	San Mateo	1					
	San Miguel de la Marginal	1		1			
	San Roque	1		1			
San Vicente	1		1				
Túpac Amaru			1				
Vista Hermosa			1				
Moyobamba	Almirante Grau			1			
	Cordillera Andina	1		1			
	El Alamo			1			
	El Condor	1		1		1	
	El Naranjal			1			
	Flor de La Primavera			1			
	Las Palmeras			1			
	Nuevo Amanecer			1			
	Nuevo Edén			1			
	Nuevo Jaén			1			
	Nuevo Piura	1		1			
	Nuevo Sullana			1			
	Santa Catalina	1		1			
Shainas			1				
Pinto Recodo	Gozen	1	2	1	2		
	Santa Maria del Mayo	1		1			
<b>Total</b>			<b>23</b>		<b>53</b>		<b>2</b>

Fuente: Trabajos de encuestas realizados en campo.

### e.- Laboral

La mano de obra irá de acuerdo al Reglamento del Concejo Superior de Contrataciones y Adquisiciones del Estado - CONSUCODE, que mediante el literal b.4) del numeral 1) del Art. 68, establece que la empresa encargada de la ejecución de la obra deberá contratar un porcentaje de trabajadores entre los residentes de la misma localidad o provincia(s) colindante(s) al lugar de ejecución, y cuya residencia de los trabajadores contratados se deberá acreditar a través del documento oficial de identidad, de acuerdo al Art. 241 del CONSUCODE. Estimándose contratar el 30% de la mano de obra que demandará el proyecto.

## 3.7 AMBIENTE CULTURAL

### 3.7.1 Turismo

Los atractivos turísticos que se encuentran dentro del proyecto son diversos de tal manera podemos mencionar los siguientes: sitios naturales, paisajísticos, para practicar los deportes de aventura, etc.

La región presenta muchos visitantes nacionales como también extranjeros, consideramos que la calidad de los alojamientos es variada, faltando un mayor apoyo para difundir el turismo; el cual podría tener un mejor desarrollo, pero éste se encuentra limitado debido a que no existe personal capacitado para desarrollar adecuadamente la actividad turística.

**Baños termales de San Mateo;** esta ubicado a 5 Km. de Moyobamba (carretera al distrito de Jepelacio), aguas con propiedades curativas, con una temperatura de 40 a 45°C, cuenta también con piscinas de agua fría, un pequeño parque de juegos.

**Cerro Aucapata;** desde donde se observa aspectos paisajísticos.

**Morro de Calzada,** esta ubicada a 10Km. de Moyobamba en el distrito de Calzada, es un mirador natural desde donde se puede observar todo un paisaje natural.

**Catarata del Gera;** en la carretera hacia el distrito de Jepelacio no solo tiene caída de agua, sino que es un hábitat natural de una amplia variedad de orquídeas, como modalidad turística es ecológica y de aventura. En épocas de sequía o verano, estas cataratas no pueden mostrar la belleza de la caída de sus aguas, debido al represamiento de aguas por parte de la empresa Electro Oriente para asegurar la dotación de energía.

**Cataratas de Lahuarpiá;** se encuentra ubicada en el centro poblado Lahuarpiá a 45 Km. De Moyobamba (carretera marginal a hacia Tarapoto), como modalidad turística es ecológica y aventurera.

**Catarata de Chapawanki;** se encuentra en la provincia de Lamas, es Caída de agua cristalina y fría de la quebrada de Juanjuicillo, se vierte sobre una base rocosa que divide el agua en dos torrentes de 16 m de altura que caen formando una poza de 2,5 m de profundidad, las aguas continúan su descenso discurrendo en media vegetación. La poza presenta un diámetro de 6 m. Con una altitud de 820 m.s.n.m. en las alturas de la Cordillera Escalera. Esta formidable caída se encuentra cerca al caserío de Urco Pata. La catarata está rodeada de un bosque exuberante con árboles de especies diversas y típicas que son: pashacas, shapajas, quinillas, renacos, etc. Durante el camino se pueden encontrar orquídeas y helechos, así como variedad de aves, mariposas e insectos. El paisaje natural ofrece un ambiente característico de la selva alta y mantiene una temperatura de 18°C, propio del clima templado.

**Baños termales y sulfurosos de Jepelacio;** Se localizan en selva alta a una altitud de 1115 m.s.n.m. El afloramiento de agua, que se concentra en una poza de 8 m<sup>2</sup>, presenta una temperatura que oscila alrededor de los 30 °C. A estas aguas se le atribuyen propiedades medicinales y terapéuticas para el tratamiento de todo tipo de enfermedades de la piel, reumatismo, artritis, dolores musculares, etc.

**Baños Sulfurosos de Oromina;** esta ubicada a 6.5 Km. de la ciudad de Moyobamba, sus aguas contienen propiedades curativas para el tratamiento de enfermedades de la piel, estomacales, etc. Es un afloramiento natural, ubicado en las faldas del Cerro Oromina a una altura de 903 m.s.n.m. rodeado de un ambiente natural atractivo propio de la zona. Sus aguas presentan una temperatura de 80°C las cuales pueden ser aprovechadas por los bañistas en las dos pozas construidas a base de piedra, dentro del ámbito del atractivo se puede apreciar la cascada de Asnayacu.

### 3.7.2 Áreas Arqueológicas

Durante los trabajos de reconocimiento arqueológicos de campo del proyecto "Declaración Jurada de Impacto Ambiental del **Sistema Eléctrico Rural Moyobamba I Etapa**", **no se identificaron, ni registraron Sitios Arqueológicos en el área de influencia directa**, por lo tanto, se concluye que no existen evidencias arqueológicas en superficie de los **111,36 Km.** de ruta de línea primarias recorridas; en consecuencia, estimamos que no existen inconvenientes para el otorgamiento del CIRA. A la fecha se viene desarrollando la gestiones para la Obtención del Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos-CIRA, presentándose hasta el momento el Proyecto de Reconocimiento Arqueológico con fecha 23.04.08 (Ver anexo N° 6).

Se recomienda realizar el Monitoreo Arqueológico durante la ejecución de obra de las Líneas del proyecto **Sistema Eléctrico Rural Moyobamba I Etapa**, teniendo en cuenta la posibilidad de alguna modificación de línea primaria o remoción de tierras durante la instalación de postes.

#### **4. IMPACTOS RELEVANTES DEL PROYECTO**

El objetivo del presente capítulo es identificar, predecir e interpretar los impactos ambientales ya sean negativos como positivos, para poder hacer posteriormente un plan de manejo ambiental que nos permita prevenir, corregir o compensar los impactos potenciales identificados.

##### **4.1 FACTORES AMBIENTALES IMPACTADOS**

###### **a. En el ambiente físico**

**Contaminación del aire y del suelo:** a causa de los equipos de combustión interna y el empleo de combustibles y aceites para los vehículos durante la ejecución de la obra. Es importante indicar que este tipo de contaminación va a ser relativamente pequeño, teniéndose en cuenta que para la ejecución de la obra se estima el uso de tres (03) camionetas rurales permanentes, tres (03) de camiones en la etapa de traslado de materiales y equipos y tres (03) camiones grúas para la etapa de montaje. Estos impactos son considerados como puntuales y no permanentes y sólo ocurrirá en la fase de construcción. Otro factor que afectará al aire y al suelo sería el abandono de materiales excedentes de la ejecución de las obras y que no son degradables (cables, plásticos, cartón, otros), que podrían afectar al suelo y poner en peligro la fauna silvestre, para lo cual el supervisor deberá verificar el retiro de todos los desechos sean llevados durante el final del día hacia los lugares establecidos para su posterior eliminación por una Empresa Prestadora de Servicios de Residuos Sólidos. En caso de darse alguna contaminación de suelo con hidrocarburos, éstas serán retiradas según el programa de manejo ambiental.

**Erosión de suelos:** Para las líneas primarias se excavará en promedio 1,0 m<sup>3</sup> por poste a cada 190 m de distancia (0,9 m de diámetro por 1,70 m de profundidad), en terrenos ondulados y cercanos a los accesos existentes. También, la instalación de las estructuras, ocasionará pérdida de terreno, producto de la instalación de los postes, sin embargo, esta afectación será despreciable dado la pequeña área que ocupa un poste en el terreno (27,8 cm. de diámetro ó 0,10 m.<sup>2</sup>). Para las redes primarias es similar a las líneas primarias.

Adicionalmente el proyecto requiere la implementación de pozo de puesta a tierra y retenidas para algunas estructuras, que requerirá una excavación de 1,6 y 1,1 m.<sup>3</sup> por unidad respectivamente.

###### **b. En el ambiente biológico**

El impacto producto de la limpieza de la franja de servidumbre será dentro de la misma. Se deberá tener en cuenta que los árboles o arbustos con alturas superiores a 4,5 metros serán talados para facilitar la fase de construcción; mientras que los arbustos y plantaciones de tallo bajo sólo se afectará el área que ocupa el poste, por tanto, estas plantaciones podrán permanecer sin que afecten la operación normal de las instalaciones eléctricas.

Electro Oriente S.A. efectuará el mantenimiento de la franja de servidumbre que consistirá en podar el crecimiento de los árboles superiores a 4,5 metros.

###### **c. En el ambiente socio económico**

**Desarrollo urbano:** La electrificación de localidades permitirá el desarrollo socio-económico de las localidades, lo cual debe ir acompañado por un planeamiento urbanístico.

**Desarrollo comercial y agro-industria:** Posteriormente al proyecto se producirá la electrificación de las localidades, permitiendo la aparición de talleres de mecánica, carpintería, camales, agroindustria, locales de uso general.

**Mejoramiento de los servicios básicos (agua y saneamiento):** la electrificación permitirá impulsar el agua potable a las localidades donde no se podía llevar por gravedad, facilitando el acceso de este importante servicio que está relacionado con la salud pública.

**Incremento de los riesgos a accidentes:** A consecuencia de los trabajos propios de la obra existirán riesgos de accidentes de los trabajadores.

**Riesgos de accidentes eléctricos (corto circuito, incendios, caída de postes, otros):** Una mala instalación interior del cableado domiciliario y/o el mal uso de la energía, podría ocasionar accidentes que podrían afectar tanto a los bienes materiales, como a la vida humana. Es por ello que sería importante incluir dentro de los programas de sensibilización temas relacionados al uso adecuado de al energía eléctrica y a la importancia de una buena instalación interior.

**Incremento de los riesgos a enfermedades en la etapa de construcción:** La precariedad en la preparación de los alimentos y del aseo personal por la falta de servicios de agua y desagües, que podrían presentarse en los campamentos de la obra, podría afectar significativamente la salud de los trabajadores, es importante recalcar que para el proyecto se ha dispuesto con campamentos que

poseen los servicios básicos necesarios (agua y servicios sanitarios principalmente, luz, teléfono, internet).

**Incremento del nivel de empleo:** El porcentaje de mano de obra que se contratará será obtenido días antes de la construcción y deberá ser estipulado claramente (como un porcentaje) en el estudio, por mutuo acuerdo entre el contratista y los pobladores pertenecientes al Proyecto. De esta manera se cumplirá lo estipulado por el Concejo Superior de Contrataciones y Adquisiciones del Estado (CONSUCODE) que mediante el literal b.4) del numeral 1) del Artículo 68 establece que la empresa encargada de la ejecución del proyecto deberá contratar un porcentaje de trabajadores entre los residentes de la misma localidad, provincia o provincias colindantes al lugar de ejecución, cuya residencia de los trabajadores contratados se acreditará a través del documento oficial de identidad u otro documento idóneo de acuerdo al Artículo 241 del CONSUCODE.

**Deterioro porcentual del paisaje natural:** En efecto, los postes y cables que componen las líneas primarias cambian el paisaje natural del área de influencia directa del proyecto. Sin embargo, se debe tener en cuenta que este efecto no afecta a los principales factores ambientales (aire, agua, suelos).

## 4.2 ACCIONES IMPACTANTES

### a. Etapa de construcción

A continuación se describen los principales impactos ambientales en la etapa de construcción:

**Campamentos principales y provisionales:** El campamento principal utilizado para la obra estará conformado por locales existentes alquilados dentro del área urbana de la localidad de Moyobamba, lo que significa que no es necesario la implementación de campamentos nuevos, sino que se acondicionará los locales alquilados y se utilizará los servicios de alojamiento, alimentación, agua e instalaciones sanitarias, energía eléctrica, recojo de basura existente, servicio de telefonía, etc.; de igual forma los campamento provisionales (almacenes) se encontrará en las localidades de Jepelacio y Jerillo. Por lo tanto los impactos producidos por la existencia de campamentos durante la obra son:

- Riesgos a enfermedades, más que todo sería ocasionada por descuido de los trabajadores.
- Incremento de personal foráneo, maquinarias y moviidades.
- Riesgos de Accidentes.

**Movilización de equipos:** Durante toda la ejecución de la obra será necesaria la movilización de los trabajadores y eventualmente de los materiales que serán utilizados, en toda el área de influencia del proyecto, generando ruidos, causando molestias a los animales y a la población asentada en los bordes de las vías. Sin embargo debemos tener en cuenta que este movimiento sólo ocurrirá tanto en las primeras horas del día, como al final de la tarde. Finalmente, estas molestias serían temporales pues cesarán cuando se culminen las obras de implementación del proyecto. Es importante indicar que para la movilización de los materiales, el contratista utilizará las carreteras afirmadas, trochas carrozables y los caminos de herradura existentes, los cuales se muestran en los planos.

**Limpieza de la franja de servidumbre:** Se prohíbe el desbroce fuera de la franja de servidumbre y el uso de herbicidas para el control de la vegetación. Para la limpieza de la franja se utilizarán hacha, machetes y eventualmente se utilizarán motosierra para el caso de árboles con alturas superior a los 10 m. La limpieza de la franja de servidumbre consistirá en podar todos los árboles y arbustos con alturas mayores a 4,5 m, que se encuentren dentro de la franja de servidumbre. Esta labor se efectuará con previa autorización de las autoridades y propietarios respectivos.

Los tipos de terrenos afectados por la franja de servidumbre son: terrenos de cultivos (café, arroz, cáscara, caña de azúcar, yuca y plátanos), pastizales, terrenos eriazos, terrenos con árboles grandes, terrenos sub-urbanos (conformado por cruce de carreteras y localidades), cruce de ríos y quebradas, terrenos rocosos y terrenos con árboles.

A continuación se muestra un estimado de los tipos de terrenos que atraviesa las líneas primarias:

**Cuadro N°: 13 Uso Actual de las Tierras Estimadas en la Franja de Servidumbre**

TIPO DE TERRENO	Incidencia (%)	Longitud De Línea (km)	Cantidad De Estructur.	Área Total (Ha)	Área Afectada (Ha)		
					Suelo y Tala	Poda	Sólo
					de Árboles	Árboles	Aires
(1) Terrenos con Vegetación Cultivada	15,00%	16,70	80	18,37	0,07	-	18,30
(2) Terrenos con Pastizales	20,00%	22,27	106	24,50	0,10	-	24,40
(3) Terrenos eriazos	5,00%	5,57	27	6,12	0,02	-	6,10
(4) Terrenos con Árboles - purma (sin uso)	10,00%	11,14	53	12,25	0,05	12,25	12,20
(5) Frutales	12,00%	13,36	64	14,70	0,06	-	14,64
(6) Terrenos Urbanos, Sub-Urbanos	5,00%	5,57	27	6,12	0,02	-	6,10
(7) Terreno rocoso	5,00%	5,57	27	6,12	0,02	-	6,10
(8) Terrenos Con Árboles Grandes	25,00%	27,84	133	30,62	0,12	30,62	30,50

TIPO DE TERRENO	Incidencia (%)	Longitud De Línea (km)	Cantidad De Estructur.	Área Total (Ha)	Área Afectada (Ha)		
					Suelo y Tala de Árboles	Poda Árboles	Sólo Aires
					(9) Cruce de Ríos y Quebradas	3,00%	3,34
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>	<b>111,36</b>	<b>531</b>	<b>122,47</b>	<b>0,47</b>	<b>42,87</b>	<b>122</b>

El impacto por pérdida de hábitat ya existe en la ruta de las líneas primarias debido a la presencia de los centros poblados (localidades), carretera afirmada, trochas carrozables existentes, y con mayor razón en los terrenos con cultivos. Es preciso mencionar que ningún tramo de la ruta de líneas primarias pasa por ecosistemas especiales, frágiles o bosques densos. Por lo tanto, **ningún tramo de la ruta de líneas primarias pasa por ecosistemas especiales**, frágiles o bosques densos.

**Eliminación de materiales:** comprende los materiales degradables como son los árboles y arbustos que serán extraídos donde se posarán los postes y los que se ubican dentro de la franja de servidumbre, y desechos producto de la alimentación; los materiales no degradables son aquellos materiales producto de la excavación, y de los residuos de fierro, cartón, y otros.

**b. Etapa de Operación**

En la etapa de operación del proyecto la mayoría de los impactos afecta positivamente a los factores socioeconómicos, lo cual traerá como consecuencia el mejoramiento de la calidad de vida de la población que se encuentra dentro de la zona de influencia del proyecto.

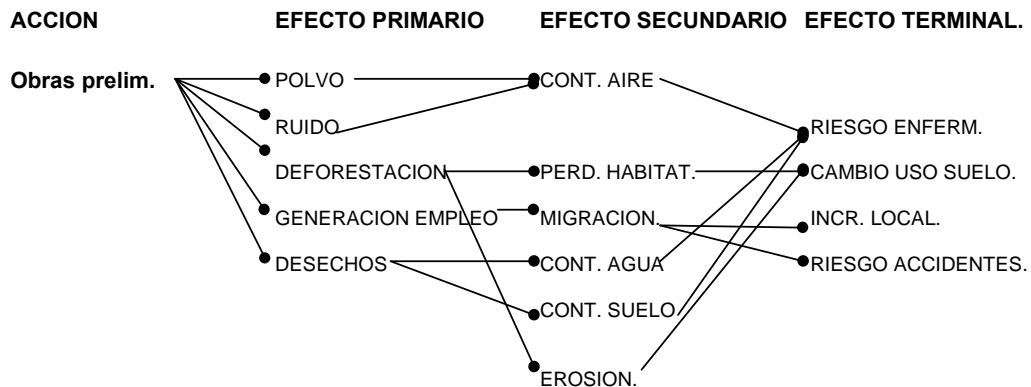
A continuación se describen los principales impactos ambientales en la etapa de operación y mantenimiento:

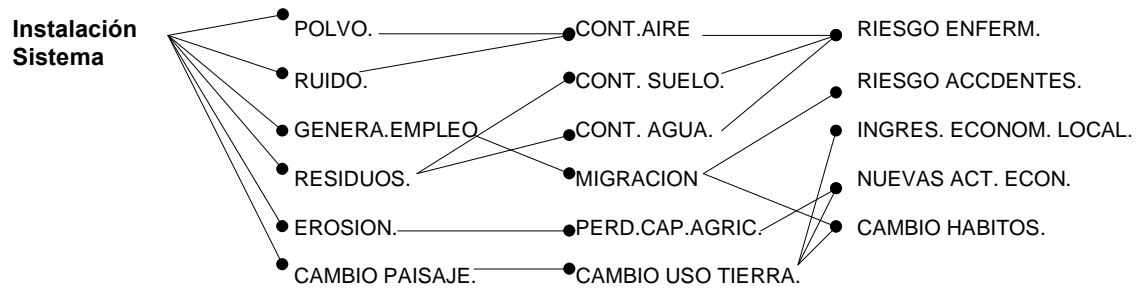
**Mantenimiento de la franja de servidumbre:** poda de todos los árboles y arbustos 4,5 m de altura, que se encuentren dentro de la franja de servidumbre.

**c. Matriz de Identificación de Impactos**

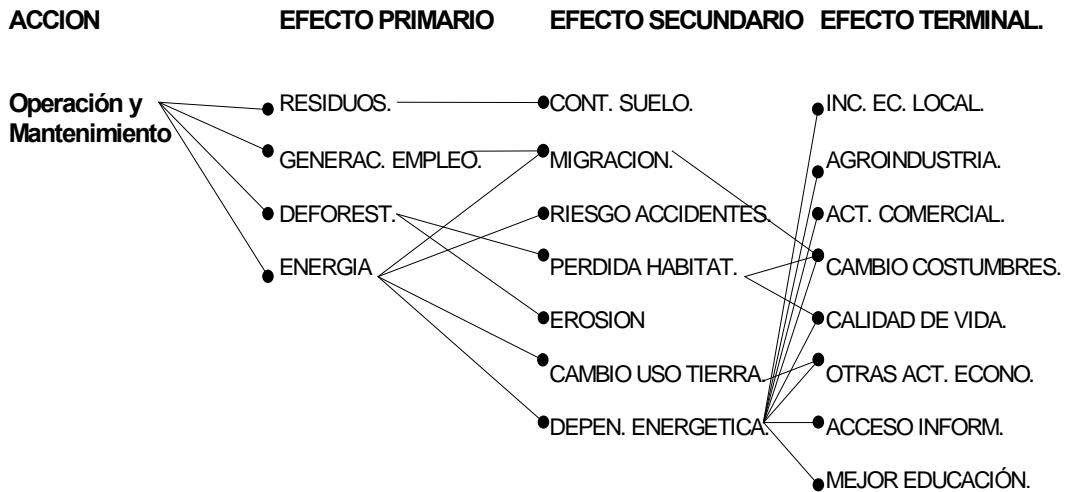
El método de matriz de impactos será complementado con un diagrama de encadenamientos de efectos, que nos permiten reflejar la secuencia temporal de los impactos que se dan durante la fase de construcción y operación del proyecto.

**Fase de Construcción**





**Fase de Operación**





## **5. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL**

Para evitar que los impactos ambientales sean negativos y a la vez mejorar las condiciones socio-económicas del mayor número de habitantes, se hace necesario implementar un programa de manejo, vigilancia, control y monitoreo.

Como consecuencia de lo antes mencionado, **Electro Oriente S.A.** será el responsable de la implementación del Plan de Manejo Ambiental, a fin de cumplir con la normativa ambiental vigente.

### **5.1 OBJETIVOS**

Los objetivos del presente Plan de Manejo Ambiental están orientados a prevenir, controlar, atenuar y compensar los probables impactos ambientales, siendo los siguientes:

- Evaluar y registrar detalladamente los cambios que puedan producir las diferentes Actividades del Proyecto en su Área de Influencia, durante las etapas de Construcción y Operación, Mantenimiento y Reparación.
- Evaluar la validez de las medidas mitigadoras propuestas.
- Detectar impactos no previstos en la DIA del Proyecto por el desarrollo de las Actividades del Proyecto, a fin de proponer las medidas mitigadoras adecuadas.
- Brindar información que permita conocer mejor las repercusiones ambientales del Proyecto Eléctrico en zonas con características similares al Área de Influencia del Proyecto.

### **5.2 ESTRATEGIA DEL PLAN**

El Plan de Manejo Ambiental se encuadra dentro de una estrategia de conservación del medio ambiente en armonía con el desarrollo socio económico. A este respecto se considera de primordial importancia las coordinaciones sectoriales y locales para lograr la conciliación de los aspectos ambientales y socio económicos.

### **5.3 INSTRUMENTOS DE LA ESTRATEGIA**

Para lograr llevar adelante el plan de manejo ambiental se ha considerado necesario implementar las siguientes acciones:

- Establecer cláusula de contrato.
- Designación de un responsable de la implementación del Plan de Manejo Ambiental.
- Implementación de un plan de acción preventivo y/o correctivo.
- Programa de Monitoreo Ambiental.
- Plan de Contingencias.

#### **5.3.1 Establecer Cláusulas en los Contratos**

Especificar cláusulas en los contratos del Contratista y la Supervisión de la Obra, para el monitoreo y supervisión del cumplimiento del Informe de Impacto Ambiental aprobado.

Deberá incluirse en el informe mensual de la Supervisión un acápite referente al monitoreo y cumplimiento de la DIA por el Contratista. Establecer algún sistema de exigencia contractual y/o penalización económica al Contratista en caso de incumplimiento de la DIA, así como las medidas a tomar para cumplir con la DIA.

#### **5.3.2 Del responsable del Plan de Manejo Ambiental**

El Auditor Ambiental Interno será el encargado de implementar el plan de acción preventivo y/o correctivo, coordinar la ejecución del plan de monitoreo ambiental, el plan de abandono y restauración, y estar preparado para poner en marcha el plan de contingencias. Para esto, en el presupuesto del estudio se considera una partida para el monitoreo de un auditor ambiental.

#### **5.3.3 Programa de Acción Preventivo y/o Correctivo (Control y/o Mitigación)**

El plan de acción preventivo y/o correctivo está constituido por la puesta en acción de las medidas de mitigación y/o control en:

- El ambiente físico
- El ambiente biológico
- El ambiente socio – económico
- El ambiente de interés humano
- El ambiente de la salud

#### **5.3.4 Programa de Monitoreo Ambiental**

El programa de monitoreo ambiental estará abocado al cumplimiento de las acciones delineadas para controlar los parámetros más importantes que se consideran afectados por la operación y mantenimiento de las instalaciones eléctricas.

#### **5.3.5 Plan de Contingencia**

En el plan de contingencia se elaborarán los detalles de las actividades específicas que tienen que cumplirse en el caso de accidentes y/o riesgos ambientales no previstos.

## **6. PROGRAMA DE CONTROL Y/O MITIGACIÓN**

Para la prevención, corrección de los impactos identificados, que se producirán por efectos de la implementación del presente proyecto, se deberá establecer tres tipos de medidas:

- Medidas preventivas, las que evitarán la aparición de los efectos.
- Medidas correctivas de impactos recuperables, dirigidas a anular o atenuar o corregir las acciones.
- Medidas compensatorias de impactos irreversibles.

### **6.1 DURANTE LA FASE DE CONSTRUCCIÓN**

Las medidas que a continuación se detallan deberán ser implementadas por el Titular del proyecto a través del Contratista durante la ejecución de la obra. Asimismo la verificación de su implementación deberá estar a cargo del Supervisor, para lo cual se recomienda que estas medidas se incorporen en el contrato de obra.

#### **a. Medidas previas al Inicio de la Obra**

Antes de iniciar la obra se deberá cumplir con las siguientes medidas:

- Deberá informar a las autoridades de la zona, así como a los afectados por la franja de servidumbre sobre los alcances del proyecto; debiendo dar énfasis sobre la forma de indemnización a aquellos propietarios que serán afectados por la obra.
- Cumplir con presentar a la Supervisión al Auditor Ambiental que estará a cargo de implementar este programa de manejo ambiental, los certificados de salud del personal que trabajará en la obra y los equipos de primeros auxilios necesarios en caso de accidente.
- Realizar un curso de adiestramiento sobre buenas prácticas ambientales tomando en consideración el reglamento de seguridad e higiene ocupacional, dirigido a todo los trabajadores. Este programa de capacitación deberá contener por lo menos los siguientes temas, pudiendo ser añadidos según lo estime el Titular del Proyecto y la Supervisión:
  - Accidentes más comunes durante la obra: Se expondrá los accidentes más comunes que se presentan en este tipo de obras, así como las medidas de prevención.
  - Primeros Auxilios: Que estarán referidos a los procedimientos que debe seguirse en caso de accidentes.
  - Manipulación de alimentos y enfermedades más comunes: Se dará énfasis al aseo e higiene como medidas de prevención de enfermedades. El Contratista normalmente contrata cocineros dentro de la localidad donde estará el campamento.
  - Manejo de los residuos sólidos: Se expondrá las medidas recomendadas sobre manejo de residuos de la preparación y consumo de alimentos, así como el manejo del material sobrante al final de cada día de la obra (cables, maderas, plásticos, otros).
  - Manejo de desechos humanos: Se expondrá las medidas recomendadas referidos a los servicios básicos.
  - Normas de comportamiento: Estarán referidas al comportamiento a seguir en los centros poblados, así como durante la jornada laboral, que eviten la perturbación de la vida cotidiana de los pobladores.
- Realizar el monitoreo arqueológico en la etapa de replanteo de la ruta de línea y durante la excavación de huecos para los postes.
- Efectuar la gestión y pago por la servidumbre a los propietarios, y de las plantaciones dañadas durante la construcción, y obtener los permisos de las autoridades correspondientes durante la ejecución de la obra.

#### **b. Referente a los Campamentos**

El proyecto no requiere instalar físicamente campamentos, debido a que se utilizará la infraestructura y servicios existentes de la ciudad de Moyabamba (Principal) del departamento de San Martín y de las instalaciones existentes de la localidad de Jepelacio y Jerillo, donde se alquilarán locales, lo mismos que se acondicionarán su ubicación estratégica que permita acceder a la zona de trabajo y desde donde se movilizará los materiales y al personal técnico para la ejecución de la obra.

Para los campamentos se deberá tener en cuenta lo siguiente:

- Deberá contar con baños para el aseo del personal (duchas y lavaderos) y servicios higiénicos.
- Los servicios de ducha y lavaderos deberán contar con un sistema de recolección y disposición final de aguas servidas.
- Para la disposición de excretas durante los trabajos de ejecución de obra, podrán utilizarse baños tipo DISSAL, mientras en los campamentos se aprovechará las instalaciones existentes.
- Contar con un bebedero de agua. (Tipo San Luis, San Antonio o similar).
- Establecer un área en donde se acumulen los materiales sobrantes o residuos generados en la construcción.

- Contar con un ambiente para los primeros auxilios o identificar los centros de salud en el ámbito del proyecto.

Para que esta medida pueda efectivizarse, se recomienda que sea incluida como requisito en el contrato de ejecución de obra.

**c. Referente al Personal Foráneo**

Para la ejecución de la obra se estima que por frente de trabajo se necesitará entre 15 y 25 trabajadores, cantidad variable porque depende de la etapa de la obra que se desarrollará (la cantidad estimada es según lo ocurrido en supervisiones de obras similares). Los trabajadores calificados serán foráneos que provienen de diversas ciudades del país, a los cuales se les debe brindar condiciones mínimas de bienestar, como es el alojamiento, la salud, seguridad e higiene. Para ello se recomienda:

- Que el personal foráneo se aloje en los campamentos.
- El Contratista velará por una conducta apropiada por parte de los trabajadores durante el tiempo que dure la obra.

**d. Referente a la Movilización de Equipos**

Para el uso de equipos pesados para la instalación de la línea, el Contratista deberá seguir las siguientes recomendaciones:

- Utilizar las vías existentes, tomando las precauciones del tamaño de las mismas.
- Todos los vehículos y equipos que se utilicen para el proyecto serán sometidos a un programa de mantenimiento y certificación al inicio de obra y cuando sea necesario.
- Movilizar los equipos durante las primeras horas del día a fin de no perjudicar el tránsito normal de la zona.
- Mantener, en lo posible, apagado los motores de combustión interna de los vehículos de carga y/o manipuleo en las zonas de trabajo.
- Los residuos producto del afinamiento y mantenimiento de los equipos de combustión, deberán ser recolectados y acumulados conjuntamente con los residuos de la obra. Los aceites y grasas deberán ser depositados en recipientes de plásticos para su posterior disposición.

**e. Referente a los Caminos de Acceso**

Para la ejecución del presente proyecto no se requerirá realizar caminos de acceso para el traslado del personal o materiales. Se utilizarán sólo los caminos existentes.

**f. Referente al Agregado extraído de las Canteras**

El uso de las canteras será necesario en caso el material propio a utilizar como relleno de la cimentación de los postes no tenga las condiciones apropiadas, más se utilizarán las canteras que se encuentren autorizadas por los municipios.

Pese a que la afectación es mínima, se deberá tomar ciertas medidas al momento de la extracción de los materiales y que a continuación se detalla:

- La extracción de material se debe realizar periódicamente a todo lo largo de la duración del proyecto para cuidar el equilibrio de los ríos, apilando dicho material hasta su utilización, mientras estos se van renovando en épocas de avenidas.
- La supervisión deberá aprobar la extracción de agregado en dichas canteras.
- La extracción del agregado deberá realizarse del mismo cauce de los ríos secos, a fin de no afectar los taludes. En ríos con flujo de agua se hará en las orillas tomando los cuidados de los taludes de reposo.
- La emisión de polvo es insignificante considerando que se trata de material humedecido de río, sin embargo de darse el caso, el contratista deberá humedecer el material antes de seleccionarlo y cargarlo. El transporte del material se deberá realizar en las primeras horas del día con la tolva cubierta por medio de una malla o manta para evitar que se esparza el material a lo largo del recorrido.

**g. Referente a la Eliminación de Residuos Sólidos**

***Materiales sobrantes producto de la excavación:***

Para el caso del material sobrante producto de la excavación de la cimentación de los postes se recomienda que se esparza sobre el terreno colindante, de manera que no altere la topografía del terreno. Se estima que el material sobrante para los postes de 11 m es 0,20 m<sup>3</sup>, ya que éste se utilizará para la cimentación del poste; mientras que para las retenidas y puestas a tierra, la cantidad de terreno a esparcir no supera los 0,06 m<sup>3</sup> debido a que se utilizará el mismo terreno para la cimentación.

**Residuos sólidos domésticos:**

Para el caso de los residuos sólidos, producto de la elaboración y consumo de alimentos, gran parte de éstos serán dispuestos en los servicios de higiene de los locales alquilados (hoteles, restaurantes, etc.), cuyo precio de alquiler incluye tales servicios. Por otra parte se deberá contar con los servicios adecuados de higiene en el caso de los desperdicios menores por parte de los trabajadores (consumo de galletas, gaseosas, etc.), para lo cual el Contratista deberá seguir con el siguiente procedimiento:

- Los campamentos deberán contar con tachos con bolsas, distribuidos al interior del campamento, en donde se depositará los residuos del día.
- Al final del día las bolsas de los tachos deberán ser selladas y conducidas a un recipiente de mayor capacidad; estos recipientes deberán tener la capacidad de almacenar la basura del campamento de tres días. Se recomienda utilizar cilindros de plástico de 200 lt. por su peso liviano y fácil transporte.
- La basura producida por los grupos de trabajo de la línea deberá ser conducida al campamento o almacenes de obra.
- Estos residuos sólidos serán acumulados para que sean recogidos por el camión recolector municipal, y si no se cuenta con este servicio por las condiciones económicas e infraestructura y equipamiento urbano, o por su condición socioeconómica rural, se recurrirá a las Empresas Prestadoras de Servicios registradas en DIGESA, que se encargarán de la disposición final de tales residuos.

**Materiales sobrantes producto de las instalaciones eléctricas:**

Para el caso de los materiales sobrantes producto de la construcción de las instalaciones eléctricas, tales como residuos de acero, maderas, papeles, envolturas, y otros, el Titular del Proyecto a través del Contratista deberá seguir con el siguiente procedimiento:

- El Contratista, deberá declarar ante DIGESA todos residuos sólidos que se generará durante la ejecución de la obra, diferenciando tanto los peligrosos, como los no peligrosos, conforme lo dispuesto en artículo 115° del D.S. 057-2004. Los residuos peligrosos que se generarán son los siguientes: Envases de recipientes de pintura esmalte, thinner, aceites, brochas, waypes impregnados con pintura o esmalte.
- Todos los residuos sólidos generados durante la obra deberán ser conducidos a los campamentos al final de cada día de trabajo, estos residuos deberán ser recolectados y clasificados por los trabajadores y conducidos a la zona destinada para su acumulación, el Titular del Proyecto a través del Contratista está obligado a acondicionar y almacenar en forma segura, sanitaria y ambientalmente adecuada los residuos, previo a su entrega a una Empresa Prestadora de Servicios de Residuos Sólidos, para continuar con su manejo hasta su destino final, por ningún motivo se dejarán expuestos al medio ambiente (según D.S. N° 057-2004-PCM Reglamento de la Ley N° 27314, Ley General de Residuos Sólidos). Se estima que el volumen promedio semanal de residuos producidos por la obra será de 1 m<sup>3</sup>, siendo los residuos producidos por los mismos trabajadores, y en menor proporción los materiales desechados de la obra que estarán conformados por sobrantes de cables de acero, conductores de aluminio, pernos, tuercas, cajas de maderas, cartones, papeles, plásticos, etc.
- Los campamentos deberán contar con tachos con bolsas, destinadas para la acumulación en forma separada de los residuos peligrosos y los no peligrosos. Los tachos que se utilizarán para la acumulación de los residuos peligrosos serán identificados con carteles para su diferenciación. Se recomienda utilizar cilindros de plástico de 200 lt por su peso liviano y fácil transporte.
- Al interior de los campamentos se deberá designar un lugar específico para acumular los residuos peligrosos, el cual deberá contar con carteles de advertencia.
- Al final cada día de trabajo, estos residuos deberán ser recolectados y clasificados por los trabajadores y conducidos a la zona destinada para su acumulación. Por ningún motivo se dejarán expuestos al medio ambiente.
- Durante y al final de la obra los residuos acumulados serán manejados a través de una empresa Prestadora de Servicios de Residuos Sólidos (EPS-RS) especializada para este tipo de residuos y autorizados por DIGESA, dicha empresa será responsable de la eliminación de los residuos.
- El Contratista contará con un manual práctico respecto a la eliminación de residuos sólidos, que será explicado y entregado a cada uno de los trabajadores, y mantendrá una política de sanción drástica a los trabajadores que se le detecten arrojando materiales en: la ribera, cauce de los ríos, quebradas tributarias o fuentes de agua.

**h. Referente a la limpieza de la Franja de Servidumbre**

La franja de servidumbre tendrá un ancho de 11 m, los que estarán comprendidos en su mayoría por terrenos de cultivos.

No todos los tipos de terrenos serán afectados por la instalación de las líneas primarias, solo en los puntos donde se instalarán los postes, por tratarse de instalaciones aéreas, lo que significa que el uso de los terrenos de cultivo o vegetación debajo de 4,5 metros no serán afectados.

El deterioro que se pudiera efectuar a los terrenos de cultivo en el proceso de construcción será pagado por el Contratista a los agricultores, lo cual evitará la existencia de conflictos relacionados con la tenencia y uso de tierras con la población.

**i. Referente a la Franja de Servidumbre**

Se deberá identificar a los afectados por la franja de servidumbre, con el propósito de negociar el pago indemnizatorio correspondiente de acuerdo a la Ley de Concesiones Eléctricas D.L. N° 25844 Título IX Uso de Bienes Públicos y de Terceros, dicho pago está incluido dentro de costo de la Obra financiado por el Titular del Proyecto y de responsabilidad del Contratista que ejecutará la Obra. La afectación será de tres tipos:

- Por terreno: cuando el poste se ubique dentro del terreno del propietario.
- Por aire: cuando los conductores afectan por los aires del terreno de propietario.
- Daños y Perjuicios: Cuando por medidas de seguridad o medidas constructivas se hará necesario pasar por cultivos o árboles frutales.

Durante la etapa de gestión de servidumbre, el Contratista deberá:

- Sensibilizar y capacitar a la población y trabajadores del proyecto a fin de lograr una relación armónica entre ellos y su medio ambiente durante el tiempo que demande la construcción de la obra.
- Capacitación, a los propietarios afectados por la franja de servidumbre, sobre los tipos de cultivos que podrán seguir sembrando sin el uso de maquinarias (altura máxima 4,5 m), la prohibición de construcción de viviendas dentro de la franja, y los riesgos que corren de no respetar las señalizaciones. También se capacitará sobre la normatividad y compensación por la servidumbre de la línea primaria.
- Estas capacitaciones se hará por medio de charlas, boletines informativos, afiches, etc.
- Este programa informativo se hará por medio de un especialista ambiental y deberá ser aplicado al inicio de la obra, con el respectivo seguimiento durante toda la construcción de la obra.

En el ítem 6.3 se ha estimado el monto por compensación de servidumbre, y en el Anexo N° 2 se colocó la metodología empleada para estimar el monto, anexándose además los valores arancelarios proporcionados por el Ministerio de Vivienda, Saneamiento y Construcción.

El Contratista deberá pagar por el daño de las plantaciones que sean dañadas en la etapa de ejecución de la obra.

No se hará uso de ningún tipo de herbicidas para el control de la vegetación.

**j. Referente al Montaje de los Equipos Eléctricos**

El Contratista deberá cumplir con las recomendaciones del fabricante y especificaciones técnicas de montaje del proyecto. El Contratista ejecutará el montaje y conexión de los equipos de cada tipo de subestación, de acuerdo con los planos del proyecto.

**k. Referente a posible Contaminación del Suelo**

Ante la eventualidad de falla de alguno de los transformadores de distribución o vehículos, que genere la pérdida de aceite humedeciendo el terreno colindante, este se deberá recoger (porción del suelo humedecido) y conducirlo hacia cilindros de PVC de 200 litros de capacidad, los cuales serán almacenados provisionalmente dentro del área de uno de los Campamentos hasta que puedan ser trasladados por una empresa recicladora de aceite usados, siendo esta empresa autorizado y certificado por el Ministerio de la Producción y DIGESA para la reutilización y/o eliminación del suelo respectivo.

## **6.2 DURANTE LA FASE DE OPERACIÓN**

### **6.2.1 Medidas Preventivas**

- La empresa concesionaria contratará los servicios de un Auditor Ambiental quien estará a cargo de implementación de este Plan de Manejo Ambiental. El Auditor Ambiental deberá impartir charlas de educación ambiental al personal encargado de los trabajos de operación y mantenimiento. Asimismo las campañas de educación ambiental estarán dirigidas a las comunidades y estarán orientadas al aprovechamiento de recursos existentes del lugar (cultivo y ganadería) a través del servicio eléctrico, cuyo desarrollo beneficiaría a la comunidad y a la empresa concesionaria.
- Verificación periódica del estado de conservación de los conductores.
- Verificación del estado de limpieza de los aisladores.
- Verificar el mantenimiento periódico de la ruta de línea, que consiste en mantener a la vegetación no mayor a 4,50 m. No se hará uso de ningún tipo de herbicidas para el control de la vegetación.

- Verificación de la capacidad de los equipos ante el incremento de nuevas cargas en el suministro de energía.
- Realizar un adecuado control de desechos sólidos en su manipuleo y evacuación.
- Verificación anual de las señales de seguridad.
- La empresa informará a la población urbana y rural sobre los riesgos de accidentes de descarga eléctrica, mediante emisiones radiales, televisivas, trípticos y/o charlas.
- Difusión de temas sobre la importancia de la conservación de los recursos naturales renovables así como la difusión de la normatividad con respecto a la prohibición de la caza furtiva de la fauna silvestre y de la extracción ilícita de especies forestales. La programación y coordinación de esta capacitación estará a cargo de **Electro Oriente S.A.**, que comunicará e invitará a las autoridades locales y población de la zona involucrada.
- **Electro Oriente S.A.** deberá sancionar a los trabajadores que no cumplan con lo arriba estipulado.

### 6.3 MEDIDAS COMPENSATORIAS

En la ejecución de la obra el Contratista deberá identificar a los afectados por la franja de servidumbre, y negociar el pago indemnizatorio correspondiente de acuerdo a la Ley de Concesiones Eléctricas D.L. N° 25844 Título IX Uso de Bienes Públicos y de Terceros, Art. No.108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118 y 119; Reglamento de la Ley de Concesiones Eléctricas D.S. NI 009-93-EM: Título VII Fiscalización, Artículo N° 201 y Título IX Uso de Bienes Públicos de terceros Art. N° 216, 217, 218, 219, 220, 221,222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, y 230.

Se ha estimado en los gastos por franja de servidumbre asciende a [S/. 28 925](#).

## 7. PROGRAMA DE MONITOREO

### 7.1 OBJETIVO

El objetivo del programa de monitoreo está orientado a prevenir, controlar, atenuar y compensar los impactos ambientales identificados en este estudio que podrían ser ocasionadas por las actividades que se desarrollan durante la construcción, operación y mantenimiento. El monitoreo planteado será aplicado en la etapa de construcción y operación, así como en el supuesto caso de que el proyecto sea renovado.

### 7.2 PERIODO DE MONITOREO

Por la naturaleza de los impactos ambientales negativos y positivos determinados en este estudio, los niveles de monitoreo serán locales.

**Durante la Fase de Construcción:** La inspección recaerá en el residente de obra y sus asistentes quienes deberán tomar conocimiento pleno de la Declaración de Impacto Ambiental. El Residente de Obra, además de sus labores y actividades inherentes a su cargo, verificará que las labores efectuadas durante la ejecución de las obras no dañen los medios físicos, biológicos y de interés humano como la salud. Los espacios adyacentes a la ubicación de los componentes del sistema deberán ser repuestos a sus condiciones originales una vez terminada la obra. Asimismo la Supervisión deberá verificar el cumplimiento de las tareas ambientales a cargo del Contratista.

**Durante la Fase de Operación y Mantenimiento:** El operador de este sistema deberá tener un responsable de la situación ambiental (Auditor Ambiental Interno, de acuerdo al D.S. N° 29-94-EM, Reglamento de Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas) quien llevará a cabo los monitoreos y presentará los informes correspondientes a la autoridad competente, los costos que emanen del programa de monitoreo estarán a cargo del operador de este sistema.

La información obtenida servirá para controlar y tomar decisiones sobre la construcción y operación de la línea, enfatizando y propiciando la no-alteración del medio ambiente.

### 7.3 VARIABLES A MONITOREAR

#### 7.3.1 Durante la Fase de Construcción

El Supervisor de Obra verificará el cumplimiento por el Contratista de las medidas mitigadoras de impacto ambiental, siendo las variables a monitorear las siguientes:

##### Cualitativos

- La ubicación de campamentos.
- El uso de los suelos para la ubicación de las instalaciones.
- Coordinar con el Auditor Ambiental y el Arqueólogo el cumplimiento tanto de lo prescrito en el presente DIA, así como del monitoreo arqueológico.
- Contar con las revisiones técnicas de todos los vehículos y maquinarias que serán utilizados en la obra, de manera de cumplir con lo referido a límites permisibles de emisión de gases, ruido y buen funcionamiento, cumpliendo con la reglamentación vigente.
- Se deberá exigir el cumplimiento del Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo de Actividades Eléctricas.
- Los materiales que pudieran afectar al medio ambiente.

- Desechos sólidos residuales domésticos e industriales debiendo ser adecuadamente dispuestos en botaderos o rellenos sanitarios autorizados cercanos, por medio de una Empresa Prestadora de Servicios de Residuos Sólidos.
- Relaciones Comunitarias, no afectación de costumbre y patrimonio, así como el orden público.

### 7.3.2 Durante la Fase de Operación

#### Cualitativos

- Proporcionar instrucción ambiental en los diferentes niveles jerárquicos.
- Velar por el cumplimiento de las recomendaciones de mitigación estipuladas en la DIA.
- Controlar las condiciones de las instalaciones, evitando que se realicen construcciones en la franja de servidumbre.
- Inspecciones periódicas del estado de conservación de las instalaciones.
- Niveles de temperaturas altas y bajas de los equipos eléctricos, para proceder a ser protegidas cuando correspondan.
- Contar con las revisiones técnicas de todos los vehículos y maquinarias que serán utilizados en la operación y mantenimiento, de manera de cumplir con lo referido a límites permisibles de emisión de gases, ruido y buen funcionamiento, cumpliendo con la reglamentación vigente.
- Se deberá exigir el cumplimiento del Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo de Actividades Eléctricas.
- Controlar cualquier obra pública o privada cercana al área del proyecto que pueda complicar el buen funcionamiento de la línea primaria.
- Informar a la autoridad competente de algún impacto ambiental no anticipado en el estudio.
- Relaciones Comunitarias, no afectación de costumbre y patrimonio, así como el orden público.

#### Cuantitativos

- Emisión de Radiación Electromagnética; se deberá realizar una medición semestrales de electromagnetismo en horas de máxima demanda de potencia (7:00 pm a 8:30 pm), en las zonas de mayor nivel de radiación electromagnética (debajo de la línea). Se tomarán dos puntos de control definidos por la supervisión.
- Emisión de Ruido de las instalaciones; se deberá realizar una medición semestrales de ruido en las subestaciones de distribución en horas de máxima demanda de potencia (7:00 pm a 8:30 pm). Se utilizarán dos puntos de control definidos por la supervisión.
- El control de la Fauna y Flora será de forma visual.
- No se efectuará medición de Efluentes Líquidos, por no existir efluentes.

### 7.3.3 Frecuencia de Monitoreo

La frecuencia del monitoreo es la siguiente:

Mensual: Seguridad y Salud Ocupacional.

Trimestrales: Electromagnetismo, Ruido y Control de Flora y Fauna.

Anual: Relaciones Comunitarias.

Asimismo el Concesionario se comprometerá para el monitoreo lo siguiente:

- Proporcionar instrucción ambiental en los diferentes niveles jerárquicos.
- Velar por el cumplimiento de las recomendaciones de mitigación estipuladas por la DIA.
- Se deberá exigir el cumplimiento del Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo de la Actividades Eléctricas.
- Informar a la autoridad competente de algún impacto ambiental no anticipado en el estudio.

### 7.3.4 Metodología

La metodología a emplear en el programa de monitoreo consistirá en la evaluación periódica de las variables a monitorear. Se empleará la inspección visual en los casos de control de flora y fauna, desechos sólidos, desechos líquidos, servidumbre y elementos de sujeción en las instalaciones.

En el caso de calidad de suelos, agua y aire bastará con monitorear mediante la inspección visual, el correcto manejo de los residuos líquidos y sólidos, y el estado de funcionamiento óptimo de maquinarias de carga y transporte tales como grúas y camionetas.

No será necesario tomar mayores medidas, ya que la actividad de distribución eléctrica no produce efluentes líquidos ni gaseosos como en el caso de las centrales termoeléctricas o las minas. En el caso de niveles de ruido y de campos electromagnéticos se utilizarán instrumentos adecuados para su monitoreo, tales como audímetros y gausímetros.

Para monitorear las relaciones comunitarias y demás factores humanos se recurrirá a la encuesta personal y/o coordinaciones con las autoridades locales y las poblaciones.

Para evaluar la seguridad en las instalaciones se recurrirán a inspecciones y verificación de las distancias mínimas de seguridad.

### 7.3.5 Cronograma

A continuación se presenta el siguiente cronograma establecido para el monitoreo:

**Cuadro N°: 15 Cronograma de Control de Monitoreo Ambiental**

Etapa	Concepto	Mes1	Mes2	Mes3	Mes4	Mes5	Mes6	Mes7	Mes8	Mes9	Mes10	
FASE DE CONSTRUCCIÓN	Monitoreo Ambiental	El tiempo en que se ejecuta la obra (de 5 a 10 meses), el Residente de Obra y sus Asistentes serán responsables del Monitoreo.  Mensualmente conjuntamente con las valorizaciones se presentará un informe de Monitoreo Ambiental, en el cual se indicarán de manera objetiva las actividades seguidas por e Contratista para prevenir, controlar, atenuar y compensar los impactos ambientales identificados.										
	Manejo de Residuos	Durante la ejecución del proyecto se eliminará <u>mensualmente</u> los residuos acumulados en los campamentos y almacenes del Contratista. Para esta labor el Contratista contratará los servicios de una Empresa Prestadora de Servicios de Residuos autorizados por DIGESA										
	Programas de Talleres de Información	Se efectuarán dos talleres: El primero antes de dar inicio a las obras y el segundo al culminar las obras. Cuando las obras consideren la electrificación de menos de 20 localidades se efectuará sólo el primer taller										
	Programa de Medidas Preventivas y/o Correctivas	Se encuentran conformadas principalmente por la difusión de los peligros de la energía eléctrica en los domicilios, educación ambiental, etc. Se efectuará durante el desarrollo de los Talleres de Información										
	Monitoreo del Cultura (INC)	Se monitoreará durante el replanteo topográf. y los trabajos de excavación										
	FASE DE OPERACIÓN	Monitoreo Ambiental	Este estará a cargo de Electro Oriente S.A., la cual cuenta con la infraestructura suficiente, la frecuencia se muestra a continuación: <u>Mensual</u> : Seguridad y Salud Ocupacional. <u>Informes Trimestrales</u> : Electromagnetismo, Ruido y Control de Flora y Fauna.									
Programa de Manejo de Residuos		Se realizará 4 veces al año, o las veces requeridas.										
Programa de Medidas Preventivas y/o Correctivas		Se encuentran conformadas principalmente por la difusión de los peligros de la energía eléctrica en los domicilios, educación ambiental, etc., realizándose una (1) vez al año.										

## 8. PLAN DE CONTINGENCIA

El plan de contingencia ambiental para el sistema de generación de energía tiene por objeto establecer las acciones que deberá ejecutar la empresa operadora de este sistema de generación para prevenir y/o controlar riesgos ambientales o posibles accidentes y desastres ambientales que se puedan producir en estos sistemas y su área de influencia.

El responsable del desarrollo de este plan será el Auditor Ambiental Interno de **Electro Oriente S.A.** de acuerdo a lo establecido en el reglamento.

Este plan de contingencia esquematiza los planes de acción que deben ser implementados si ocurrieran contingencias que no puedan ser controladas con simples medidas de mitigación.

Por otro lado este plan se elabora para contrarrestar los efectos que se puedan generar por la ocurrencia de eventos asociados a fenómenos de orden natural y a emergencias producidas por

alguna falla de las instalaciones de seguridad o error involuntario en la operación y mantenimiento de equipos e infraestructura.

## 8.1 ORGANIZACIÓN

Para implantar el presente Plan, es necesario formar el Comité de Emergencias. Sus funciones básicas son: programar, dirigir ejecutar el desarrollo del Plan, organizando asimismo una brigada de emergencia que responda en caso de emergencias.

El comité de emergencia está constituido como mínimo por:

Durante la:	Ejecución de la obra	Operación y Mantenimiento
Director de Emergencia	Gerente de la Obra	Auditor Ambiental
Jefe de Seguridad	Ingeniero Residente	Supervisor de cada área
Brigadistas	Trabajadores capacitados	Trabajadores Capacitados

**Director de Emergencias:** Es el responsable de organizar los recursos humanos, capacitarlos, programar los simulacros y prever de los recursos materiales.

**Jefe de Seguridad:** Es quien, en caso de una emergencia, ejecuta el procedimiento de notificación de emergencia, avisará a las autoridades correspondientes, bomberos, hospitales, fuerzas del orden, así como a los brigadistas en caso de existir heridos o necesidad de evacuación.

**Brigadas de Emergencia:** Son trabajadores de las diferentes áreas de la empresa, capacitados para la primera intervención en emergencia que pueda surgir dentro de las áreas de trabajo.

El Plan de Contingencias propuesto sería de responsabilidad de [Electro Oriente S.A.](#)

## 8.2 PROCEDIMIENTO DE NOTIFICACIÓN PARA REPORTAR EMERGENCIAS

### 8.2.1 Durante la etapa de construcción:

Toda emergencia deberá ser informada, al Ingeniero Residente, quien dependiendo del tipo de contingencia comunicará los hechos a la autoridad que corresponda: Bomberos, centro asistencial de salud más cercano, y/o autoridad policial, municipalidad.

En el caso de accidentes del personal propio o de terceros durante la obra, además de comunicar los hechos a las autoridades correspondientes, el ingeniero residente enviará al brigadista de primeros auxilios que se encuentre más cercano del incidente, para que auxilie a los heridos mientras llegan los bomberos.

De requerir movilizar a los heridos, el Ingeniero residente enviará una unidad móvil para ese fin. En cada cuadrilla de trabajadores deberá elegirse dos trabajadores como brigadistas de primeros auxilios, los cuales serán capacitados para esta función. Se recomienda que estas personas se ofrezcan voluntariamente y que sean aptos físicamente. Finalizada la etapa de emergencia, el Ingeniero Residente comunicará los hechos ocurridos al Contratista y al Jefe de servicios de [Electro Oriente S.A.](#)

### 8.2.2 Durante la etapa de Operación y Mantenimiento

Toda emergencia deberá ser informada, por el Supervisor del área donde se produce el hecho, quien dependiendo del tipo de contingencia comunicará los hechos a la autoridad que corresponda: Bomberos, centro asistencial de salud más cercano, y/o autoridad policial, municipalidad.

En el caso de accidentes del personal propio o de terceros que ocurren por las instalaciones de la Empresa, además de comunicar los hechos a las autoridades correspondientes, el Supervisor enviará al brigadista de primeros auxilios que se encuentre más cercano al incidente, para que auxilie a los heridos mientras llegan los paramédicos o la ambulancia bomberos. Si el accidente es por electrocución, solicitar al jefe de servicio el corte del fluido eléctrico. De requerir movilizar a los heridos el Supervisor enviará una unidad móvil para ese fin.

Finalizada la etapa de emergencia, el Supervisor comunicará los hechos al Jefe de Servicios de [Electro Oriente S.A.](#), para que evalúe los daños materiales, bordee o señalice los lugares de peligro, y repare o reconstruya lo dañado.

Finalmente se deberá se comunicar los hechos a la autoridad que corresponda: al OSINERGMIN, ESSALUD, al Ministerio de Trabajo y Promoción Social, al centro asistencial más cercano, a la autoridad policial y municipal correspondiente.

En aquellos accidentes graves o fatales del personal propio o de terceros, que ocurran en las instalaciones de la empresa, esta reportará a OSINERGMIN mediante su titular dentro de las 24 horas de sucedidos. Adicionalmente elaborará un informe ampliatorio que será entregado a OSINERGMIN en el plazo establecido por el Decreto Supremo N° 029-97-EM "Reglamento de Fiscalización de las Actividades Energéticas por Terceros".

De acuerdo con los formatos establecidos por OSINERGMIN, la empresa presentará a éste en forma trimestral las estadísticas de accidentes de trabajo, disgregando por trabajadores de la empresa, contratista y personas ajenas a la empresa.

### 8.3 EQUIPOS A SER UTILIZADOS PARA HACER FRENTE A EMERGENCIAS

Estos equipos serán livianos a fin de que puedan transportarse rápidamente. Se pedirá a Defensa Civil de la zona que defina la lista de equipos necesarios, sin embargo éstos básicamente serán: medicamentos básicos, cuerdas, cables, camillas, equipo de radio adicional, megáfonos, vendajes, tablillas, extintores, picos y palas.

La compra de implementos y medios de protección personal se hará conforme a las especificaciones técnicas formuladas por la oficina de seguridad de [Electro Oriente S.A.](#) Se seleccionará cuidadosamente teniendo en cuenta su calidad, resistencia, duración, comodidad y otras condiciones de protección.

### 8.4 COORDINACIONES QUE SE DEBEN EFECTUAR A LA OCURRENCIA DE UNA CONTINGENCIA

#### Contactos Internos

El personal de operación y mantenimiento del Proyecto deberán contar con una relación de personas quienes en forma inmediata deban participar ante la ocurrencia de cualquier contingencia.

**Relación de Personal a Participar Durante la Ocurrencia de una Contingencia Contactos Internos**

Nombres y Apellidos	Puesto en el Plan	Puesto en la empresa
Por definir	Coordinador de Emergencia	Gerente General Electro Oriente S.A.
Por definir	Asesor	Jefe Control Ambiental
Por definir	Técnico Coordinadores Zonales	Jefe Operadores
Por definir	Jefe de Equipo de Combate	Jefe Seguridad
Por definir	Operadores	Jefe de SS. EE
Por definir	Operadores	Contratista

Para ser actualizado por [Electro Oriente S.A.](#) cada tres meses.

#### Entidades Relacionadas con el Plan de Contingencia

Como se viene coordinando entre diversas entidades gubernamentales y privados; en un futuro se conformará el Plan Nacional de Contingencia; por lo que mientras se conforme dicho Plan, se deberá coordinar ante la ocurrencia de alguna Contingencia que no pueda ser superada por los Contactos Internos, con los Representantes Gubernamentales; Fuerzas Armadas y Policiales y las autoridades locales.

**Directorio de Entidades Relacionadas con el Plan de Contingencia**

Entidad	Cargo	Dirección
Policía Nacional	Jefe Región Policial	Distrito de Jepelacio
Defensa Civil	Alcalde	Municipalidad de Jepelacio
DREM	Director Regional	Moyobamba
M. Transp. Comunic.	Director o Representante	Moyobamba
Gobernación	Gobernador	De la Localidad
Cia de Bomberos	Comandante	Cia cercana
Representante DGE		

Para ser llenado por [Electro Oriente S.A.](#) y ser actualizado cada 3 meses.

## 9. RESPONSABILIDAD Y COSTOS INVOLUCRADOS

El costo para la Supervisión e Inspección Ambiental, y la Supervisión del INC durante la ejecución de la Obra se incluye en el presupuesto de la Obra y asciende a un estimado de **S/. 32 960** y de responsabilidad del Titular del Proyecto, mientras que el costo estimado para la implementación del Programa de Manejo Ambiental para la etapa de operación y mantenimiento será de responsabilidad de [Electro Oriente S.A.](#), empresa que administrará las instalaciones eléctricas, dicho monto está incluido en la tarifa de distribución, y su fiscalización está a cargo del OSINERGMIN.

El programa de inversiones para el Plan de Manejo Ambiental, que considera los costos ambientales de todos los Programas anteriormente señalados es:

**Cuadro N°: 16 Programa de Inversiones para el Plan de Manejo Ambiental**

Ítem	Costo (S/.) Concepto	Fase de Construcción S/. / Obra
1	Programa de Monitoreo Ambiental	5 950
2	Programa de Manejo de Residuos	5 000
3	Programa de Talleres de Información y Med. Prev./Correct	6 000

Ítem	Costo (S/.) Concepto	Fase de Construcción S/./Obra
5	Monitoreo e Inspección del INC	18 010
	<b>TOTAL</b>	<b>34 960</b>

El costo estimado para la implementación del Programa de Manejo Ambiental para la etapa de operación y mantenimiento será de responsabilidad de Electro Oriente S.A., empresa que administrará las instalaciones eléctricas, dicho monto está incluido en la tarifa de distribución, y su fiscalización está a cargo del OSINERGMIN.

#### - Presupuesto del Plan de Manejo Ambiental según DIA

**Programa de Monitoreo:** El programa de Monitoreo Ambiental se realizará durante las fases de construcción por los profesionales de la empresa contratista y durante la fase de operación por el personal permanente de la empresa concesionaria. En la etapa de obras los desembolsos de efectivo (gastos) están referidos principalmente a la capacitación del personal del contratista para que efectúe el monitoreo ambiental y los informes mensuales a ser entregados a la supervisión de obras. El responsable de la capacitación será un Especialista Ambiental quien tendrá a su cargo la capacitación antes de que se dé inicio a las obras. Los temas principales a ser expuestos en la capacitación serán los siguientes:

- Exposición del DIA, medios, fines y objetivos del Monitoreo
- Riesgos de cada área, además se tratarán de temas generales como: Actos y Condiciones Inseguras, el porque de la Seguridad, Información estadística, y otros temas relacionados.
- El compromiso por parte de los ingenieros residentes de brindar Charlas de Seguridad de Cinco Minutos en las mismas áreas de trabajo, para lo que se debe contar con la asistencia de todos los trabajadores. Se llevará un registro de firmas de asistencias las cuales serán solicitadas mensualmente por la supervisión ambiental.
- Promoción de seguridad: exposición de afiches, campaña de seguridad, folletos de Normas Internas de Seguridad para Trabajadores (basada en la actual Reglamento de Seguridad y Salud de las Actividades Eléctricas).

Todas las actividades propuestas en el Plan de Manejo Ambiental formarán parte de un registro, donde la supervisión podrá solicitarla para verificar el cumplimiento, para que al finalizar la obra, este sea llevado al organismo supervisor (OSINERGMIN).

El Especialista Ambiental será contratado para el desarrollo de la capacitación en la cantidad de charlas suficientes que garanticen el desarrollo eficaz del monitoreo por parte del personal del Contratista

A continuación se presenta los gastos ocasionados por la prestación de servicios del profesional al contratista:

**Cuadro Nº: 17 Programa de Monitoreo-Charla Orientativa en Fase de Construcción**

Ítem	Descripción	Unidad	Cant.	Precio (S/.)	Subtotal (S/.)
<b>1</b>	<b>Profesionales</b>				
	Honorarios del Especialista Ambiental	Glb	1	3 750	3 750
	Pasajes ida y vuelta, alojamiento y viáticos	Glb	1	1 000	1 000
<b>2</b>	<b>Local, Equipos de Medición y otros gastos</b>				
	Alquiler de Equipos de Medición (*)	Glb	1	600	600
	Alquiler de local (auditorio con sillas y servicios)	Glb	1	300	300
	PC, proyectos, útiles para el taller	Glb.	1	300	300
<b>TOTAL</b>					<b>5 950</b>

(\*) Alquiler de equipos para control: Radiaciones electromagnéticas y ruido (Trimestrales).

Mientras que en la etapa de operación se contará con un responsable en la parte ambiental, que tendrá a su cargo el control de radiación electromagnética, ruido y flora y fauna, siendo Electro Oriente S.A. quien realice los trabajos de monitoreo, el cual forma parte de los trabajos internos de Electro Oriente S.A.. El control de **relaciones comunitarias** será llevada a cabo por Electro Oriente S.A. con una periodicidad de una (1) vez al año en la que se verificará que la franja de servidumbre se encuentre libre de pobladores además de verificarse que los trámites de los propietarios de los predios afectados por el trazo de ruta sean saneados por completo; tanto como la seguridad y salud ocupacional y el control de relaciones comunitarias no serán incluidas en el Programa de Inversiones de Manejo Ambiental por ser parte del trabajo interno de **Electro Oriente S.A.**

**Programa de Manejo de Residuos:** Durante la ejecución del proyecto se eliminarán mensualmente los residuos que no impliquen el reciclaje o son considerados peligrosos, lo cuales serán acumulados en los campamentos y almacenes, de donde la Empresa Prestadora de Servicios de Residuos autorizados por DIGESA los retirará para ser eliminados.

**Cuadro N°: 18 Empresa Prestadora de Servicios de Residuos en la Fase de Construcción**

Ítem	Descripción	Unidad	Cant.	Precio (S/.)	Subtotal (S/.)
1	Gastos originados por prestación de servicio	Servicio/mes	10	500	5 000
<b>Total durante la Ejecución de Obra</b>					<b>5 000</b>

Durante la ejecución del proyecto la Empresa Prestadora de Servicios de Residuos retirará y eliminarán mensualmente los residuos que no impliquen su reciclaje.

**- Presupuesto del Programa de Capacitación de Educación Ambiental al Personal y Pobladores**  
**Programa de Talleres de Información**

Los Talleres Informativos serán llevados a cabo por el Responsable del Proyecto a pedido de la Dirección Regional, cuyo número de talleres dependerá de la extensión del proyecto. Se recomienda que éstos se lleven a cabo en las localidades accesibles para la mayoría de la población beneficiada, proponiéndose la localidad de Alonso de Alvarado y Moyobamba como puntos de reunión.

**Cuadro N°: 19 Programa de Talleres Informativos**

Ítem	Descripción	Unidad	Cant.	Precio (S/.)	Subtotal (S/.)
1	<b>Profesionales</b>				
	Honorarios del Expositor	Taller	1	1 100	1 100
	Pasajes ida y vuelta, alimentación y viáticos	Taller	1	1 000	1 000
2	<b>Difusión, Local y otros gastos</b>				
	Radiodifusión Local, Boletines de Información	Glb	1	300	300
	Alquiler de local (auditorio con sillar y servicios)	Glb	1	300	300
	PC, proyectos, útiles para el taller	Glb.	1	300	300
<b>Total durante el tiempo de ejecución de la obra</b>					<b>3 000</b>
Número de Talleres estimados					<b>2</b>
<b>TOTAL</b>					<b>6 000</b>

(\*) El número de talleres de información irá según sea necesario, en coordinación con el DREM y la DGAAE

**Programa de Medidas Preventivas y/o Correctivas**

Se encuentran conformadas principalmente por la difusión de los peligros de la energía eléctrica en los domicilios, educación ambiental, etc. Formará parte de los talleres informativos a ser realizados

**- Monitoreo e Inspección Arqueológica**

Durante la ejecución de la obra se requerirá la presencia de un Arqueólogo para la realización del Monitoreo Arqueológico, el cual se llevará a cabo según la normativa del INC, Texto Único de Procedimientos Administrativos del INC, las recomendaciones dadas en el Informe Final Arqueológico efectuado durante los estudios de pre-inversión y el CIRA emitido por el INC.

**Cuadro N°: 20 Monitoreo e Inspección del Instituto Nacional de Cultura (INC)**

Ítem	Descripción	Unid.	Cant.	Precio (S/.)	Subtotal (S/.)
1	<b>Mano de Obra</b>				
	Arqueólogo	Glb	1	4 500	4 500
	Arqueólogo asistente	Glb	1	2 500	2 500
2	<b>Materiales, Equipos y herramientas</b>				
	Materiales varios (útiles y materiales de gabinete)	Glb	1	500	500
	Camioneta, incluye chofer	días	20	300	6 000
	Combustible y lubricantes	días	20	50	1 000
3	<b>Pagos al INC</b>				
	Por presentación de proyecto	Glb	1	10	10
	Por supervisión	Glb	1	3 500	3 500
<b>Total por Recorrido</b>					<b>18 010</b>

Durante la ejecución de la obra, un Arqueólogo realizará el Monitoreo Arqueológico según la normativa del INC, TUPA del INC, y recomendaciones dadas en el Informe Final Arqueológico efectuado durante los estudios de pre-inversión y el CIRA emitido por el INC.

**Plan de Abandono:** En el supuesto caso de cerrar una parte o la totalidad de las instalaciones eléctricas, se llevará a cabo un Plan de Abandono. Es importante indicar que las actividades de distribución de la energía no tienen tiempo definido de duración, **funcionarán mientras exista demanda eléctrica.**

El plan de abandono y restauración, debe otorgar principal importancia a la mitigación de los impactos ambientales que causa el abandono cuando no se toman las provisiones del cierre de las operaciones.

Ante el abandono de las instalaciones, como fin de su vida útil o por alguna otra razón debidamente sustentada, será necesario efectuar el desmontaje y retiro de todos los componentes, de acuerdo a los lineamientos del siguiente Plan de Abandono:

- Coordinación del Plan de acciones a seguir así como la elaboración del cronograma de actividades para ejecución respectiva, entre el personal de seguridad, medio ambiente y mantenimiento.
- Definición de rutas o vías de acceso existentes a las instalaciones para su utilización temporal para el desalojo de los materiales, procurando evitar alterar la infraestructura existente (zona urbana); y evitar los impactos negativos sobre la biota local (zonas urbana y rural).
- Cese y verificación de la apertura del circuito eléctrico.
- Instalar señalizaciones de peligro y señalar las zonas de trabajo.
- Desmontaje de equipos, tableros, conductores, cadenas de aisladores y ferretería eléctrica.
- Desmontaje de las estructuras de soporte.
- Transporte y evacuación de todos los componentes desmontados, con destino a otros lugares previamente definidos.
- Remoción y reacondicionamiento de suelos ocupados previamente por las estructuras de soporte, para su recupero al estado inicial que presentaban antes de la instalación de la línea.

Se recomienda la participación en los trabajos de desmontaje y retiro, de las personas aledañas a la zona (comuneros), creando así una fuente temporal de trabajo, la que va en beneficio del poblador local. Es un impacto positivo temporal.

Cabe señalar que las actividades asociadas al proceso mismo de desmontaje podrían causar impactos negativos temporales, sobre los terrenos, que venían siendo ocupados parcialmente por las estructuras así como el espacio aéreo ocupado por los conductores y que deberán ser compensados en caso se demuestra su efecto negativo sobre este factor.

Debido a las características particulares del proyecto, se puede concluir que la ejecución del desmontaje será realizado dentro de un periodo de tiempo previamente programado por los responsables comprometidos siguientes: suelo (áreas agrícolas y silvestres), vías de acceso, ruido y paisaje.

Las pautas más importantes relacionada a las actividades de retiro, en primer lugar es la determinación de las instalaciones que se quieren retirar y el periodo que serán retiradas (Retiro parcial, total definitivo o temporal).

Una vez que se ha definido esto, de deberá realizar las siguientes acciones:

- Acciones previas o preparatorias
- Retiro de las instalaciones
- Limpieza del lugar
- Restauración del lugar

## 10. **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

- Las instalaciones comprendidas en el presente Informe de Impacto Ambiental (111,36 Km. de líneas primarias) **no producirán impactos ambientales relevantes sobre el medio ambiente local**, siempre y cuando se implemente el Programa de Manejo Ambiental propuesto en las diferentes fases del proyecto (Construcción y Operación y Mantenimiento).
- El Responsable del Manejo Ambiental en la Etapa de Construcción de los 111,36 Km. de línea estarán a cargo del Titular del Proyecto, quienes lo implementarán a través del Contratista, mientras que en la Etapa de Operación y Mantenimiento estará a cargo de Electro Oriente S.A.
- La Supervisión del Plan de Manejo Ambiental en la Etapa de Construcción será Electro Oriente S.A.
- Para la definición de la ruta de las líneas primarias, se tuvo en cuenta la ubicación de las áreas naturales protegidas por el Estado, no cruzando ningún área reservada, **por lo tanto no afecta a las Áreas Naturales Protegidas por el Estado Peruano**, cumpliendo con lo dispuesto en la Ley No 26 834.
- Los impactos ambientales de las instalaciones eléctricas ocurren principalmente dentro o alrededor de la franja de servidumbre de 11 m de ancho.
- La afectación al área agrícola y pecuaria sólo será durante la ejecución de la obra, ya que en esta etapa se efectúa la limpieza de la franja de servidumbre con un ancho de 11 m a lo largo de toda la línea primaria. En los terrenos agrícolas los agricultores podrán nuevamente sembrar sus productos en la franja de servidumbre con plantaciones de tallo corto, para mantener la distancia mínima de seguridad que establece el Código Nacional de Electricidad – Suministro.

- Durante la obra se utilizarán las carreteras afirmadas y trochas carrozables existentes de la zona, no teniendo previsto construir caminos de acceso nuevos.
- La eliminación de material producto del movimiento de la tierra será esparcida alrededor del poste dentro de la franja de servidumbre, ya que el volumen de excavación es mínimo.
- No se tiene evidencia arqueológica en la superficie de la ruta de las líneas primarias (en el área de influencia directa), actualmente se encuentra en trámite la obtención del Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos–CIRA, dichos avances en la documentación se adjuntará a la presente DIA. Aparte de ello, en la etapa de ejecución de obra, se considera una partida para que el Contratista efectúe el Monitoreo Arqueológico.
- Para la contratación de mano de obra no calificada, se debe dar preferencia en el trabajo a personas o habitantes del área para incentivar la ocupación e incrementar el nivel de ingresos y reducir los problemas de tipo social que causa el emplear trabajadores fuera del área.
- El Proyecto es ambientalmente viable, siempre y cuando se cumplan con las recomendaciones y medidas contempladas en el Plan de Manejo Ambiental.

## **11. ANEXOS**

Anexo N° 1 Cronograma de Ejecución de Obra

Anexo N° 2 Franja de Servidumbre

Anexo N° 3 Registro Fotográfico

Anexo N° 4 Acta de Talleres

Anexo N° 5 Medidas de Contingencias Específicas

Anexo N° 6 Avances del CIRA

Anexo N° 7 Resultados de Calicatas Realizadas

## **12. PLANOS**

- DIA-01 Plano de Ubicación del Proyecto
- DIA-02 Ruta de Línea - Área de Influencia Directa e Indirecta (escala 1/100 000)
- DIA-03 Ubicación de Campamentos, Canteras y Fuentes de Agua (escala 1/100 000)
- DIA-04 Plano Arqueológico (escala 1/100 000)